

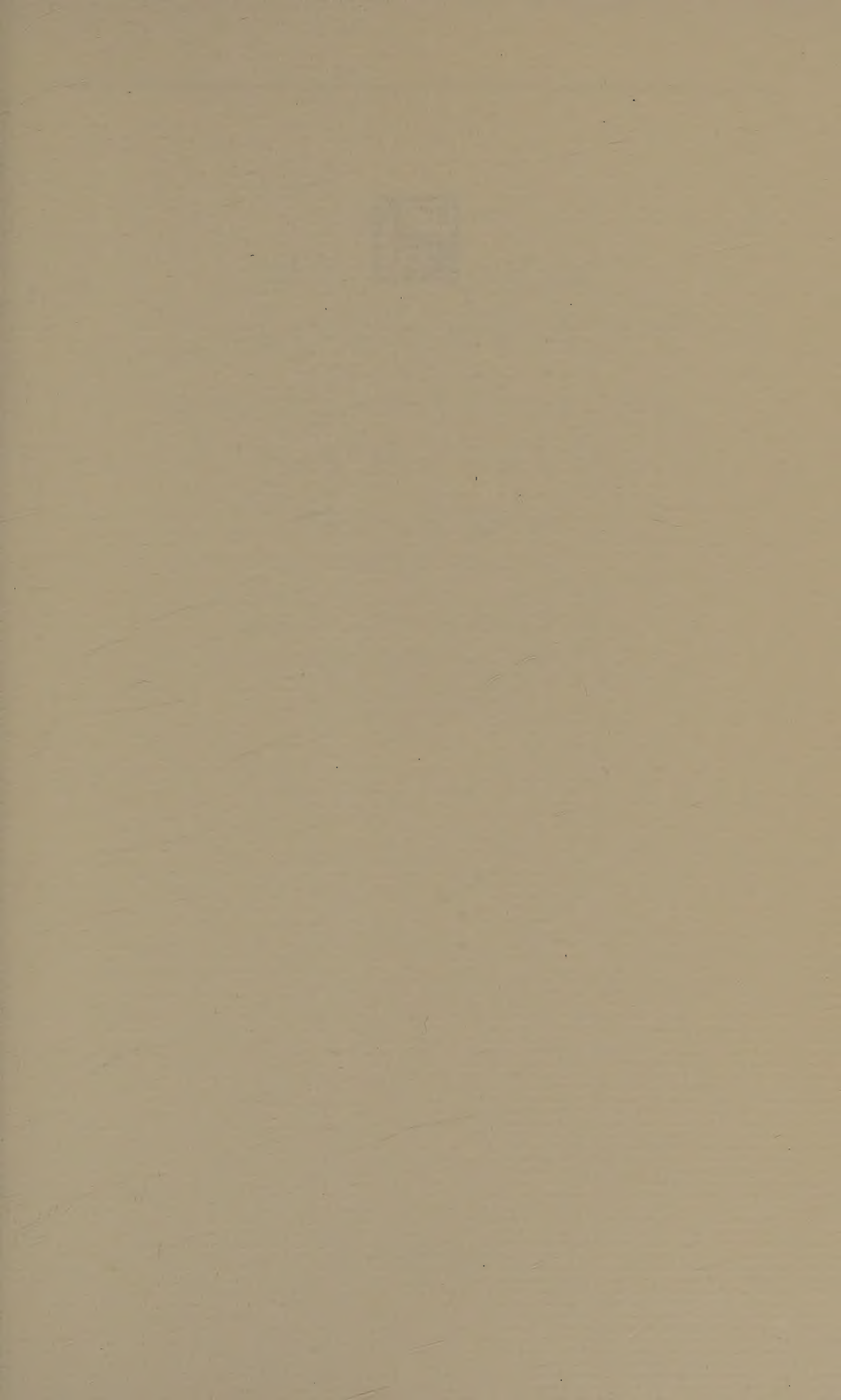
AL GORE

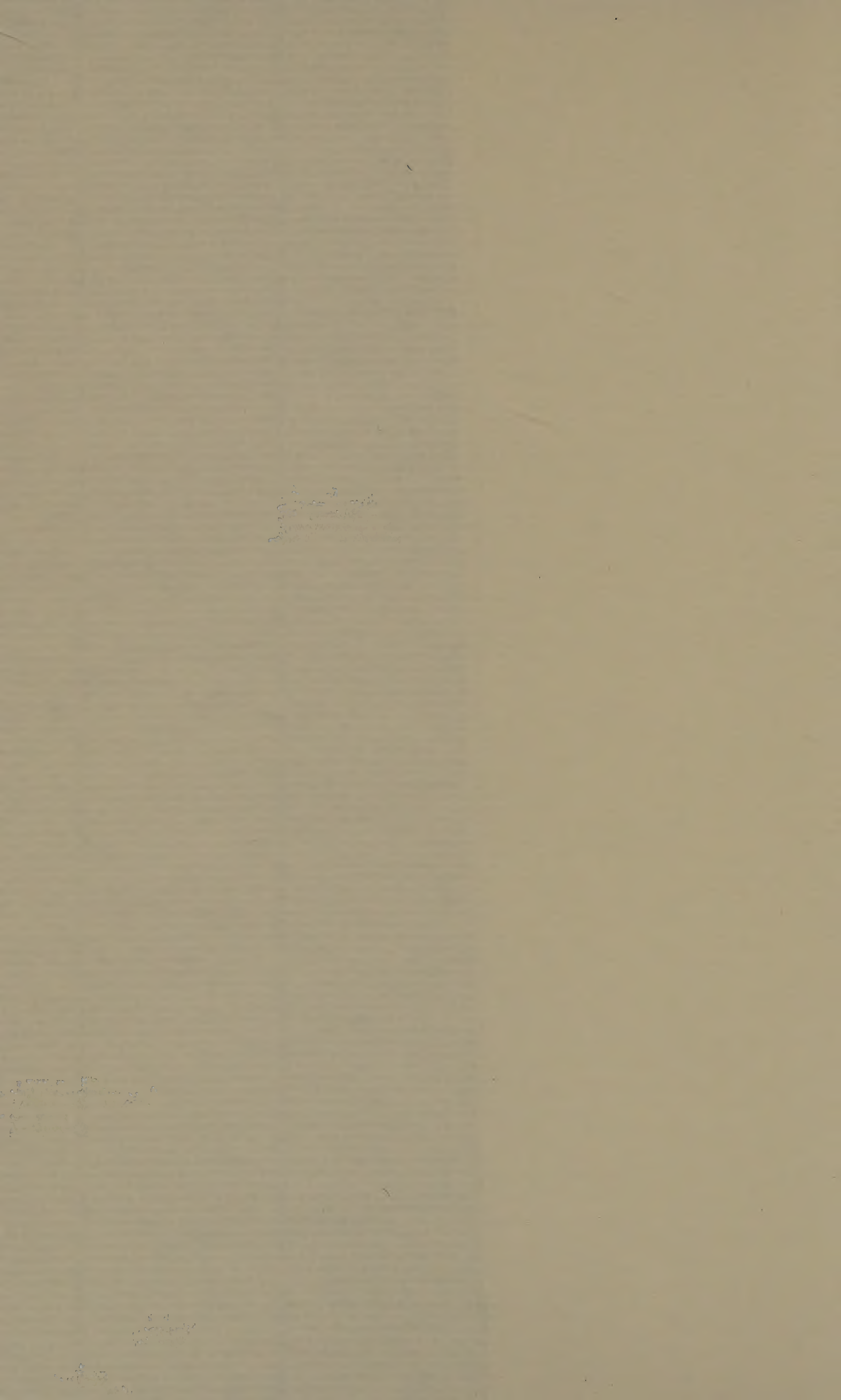
WEGE ZUM GLEICHGEWICHT

Ein Marshallplan für die Erde

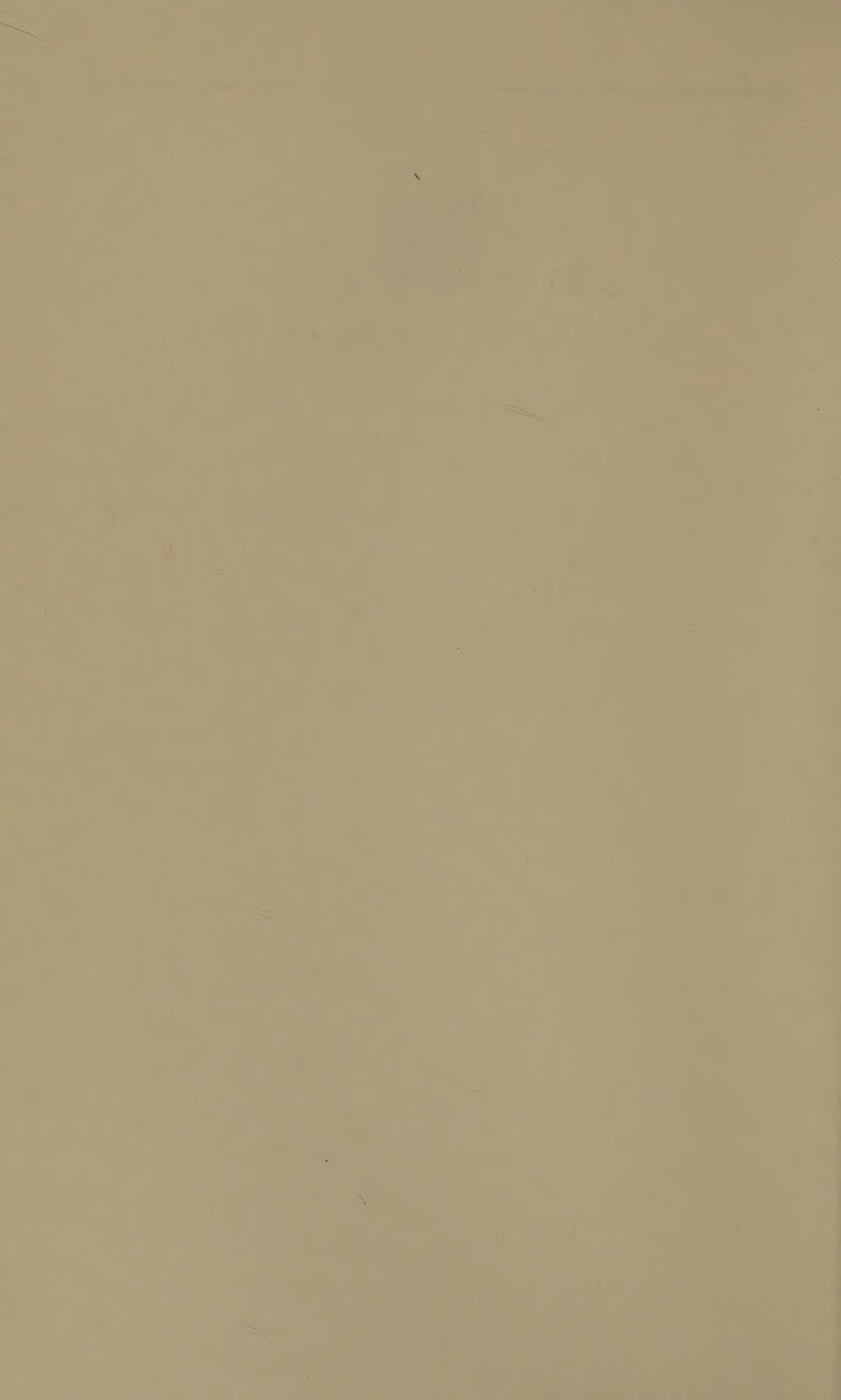
S. Fischer

Seit mehr als zwanzig Jahren setzt sich Al Gore, Senator aus Tennessee, für die Belange der Umwelt ein. Heute ist er mehr denn je überzeugt, daß uns die Zivilisationsmaschine an den Rand der Katastrophe gebracht hat. In diesem herausfordernden und provokativen Buch vertritt der Autor die These, daß nur ein radikales Umdenken, was unsere Beziehung zur Natur betrifft, die Erde, wie wir sie kennen, für kommende Generationen erhalten kann.
Erstaunlicherweise behaupten einige Politiker, Wissenschaftler und führende Vertreter der Wirtschaft immer noch, daß eine reale Gefahr nicht existiere. Gore tritt den Beweis an: Die Qualität der Luft, des Wassers und des Bodens sind bedroht. Die Gefährdungen haben sich von der regionalen Ebene auf die globale verschoben. Der Treibhauseffekt, das Ozonloch und die Zerstörung der Regenwälder sind unübersehbare Beweise.
Die Wurzeln dieser Krise reichen in jeden Bereich der Gesellschaft. Gore versucht, die Probleme der Politik, Geschichte, Wissenschaft, Ökonomie, Psychologie und Religion zu sichten. Einen Großteil der Schuld trifft die Politiker, die die langfristigen Folgen ihrer halbherzigen Entscheidungen nicht wahrhaben wollen. Ebenso haben es bis jetzt viele Ökonomen unterlassen, die wahren Kosten des Verbrauchs nichterneuerbarer Energien offen zu bilanzieren. Im Begriff der »Dysfunktionalität« sieht Al Gore eine Metapher des Zustandes unserer Zivilisation.
Im letzten Teil des Buches zieht der Autor die praktischen Konsequenzen. Nur eine weltweite Mobilisierung kann uns vor der Katastrophe retten. In einem umfassenden »Marshallplan für die Erde« entwirft er eine Strategie für die Stabilisierung des Bevölkerungswachstums, die globale Durchsetzung ökologisch angepaßter Technologien und die Umwelterziehung.
Al Gores Buch ist eine mutige und visionäre Antwort auf eine Überlebensfrage der






S.F.
V.



Al Gore

WEGE ZUM GLEICHGEWICHT

EIN MARSHALLPLAN FÜR DIE ERDE

Mit einem Vorwort von
Hans Immler

Aus dem Amerikanischen von
Frank Hörmann und
Walter Brumm

S. Fischer

Die amerikanische Originalausgabe
erschien 1992 unter dem Titel
»Earth in the Balance – Ecology and Human Spirit«
bei Houghton Mifflin Company,
Boston, New York, London

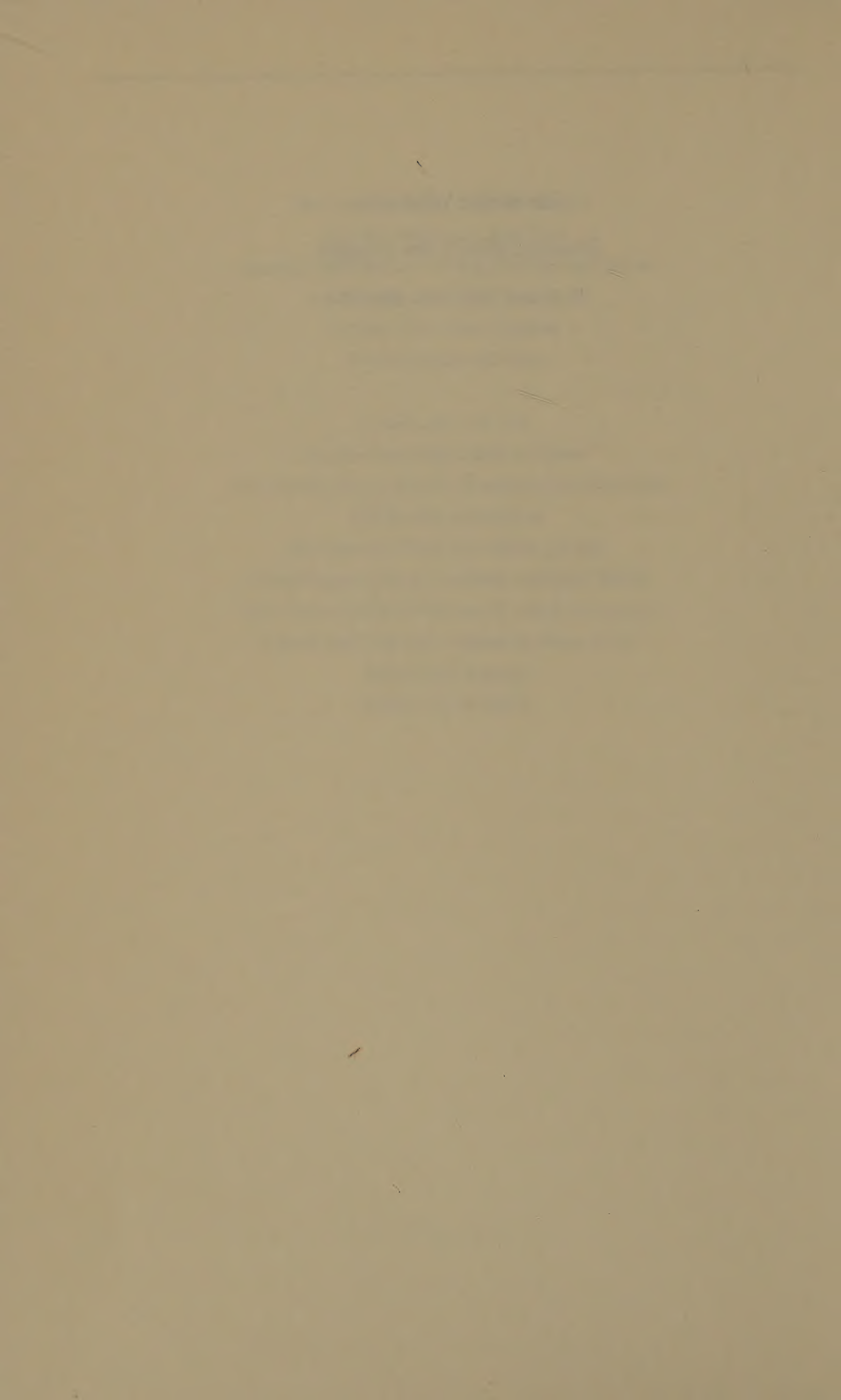
3. Aufl., 26.–45. Tsd.
Für die deutschsprachige Ausgabe:

Die deutsche Fassung ist leicht gekürzt
Umschlaggestaltung: Buchholz / Hinsch / Walch
Satz: Fotosatz Otto Gutfreund GmbH, Darmstadt
Druck und Einband: Clausen & Bosse, Leck
Printed in Germany
ISBN 3-10-027200-5

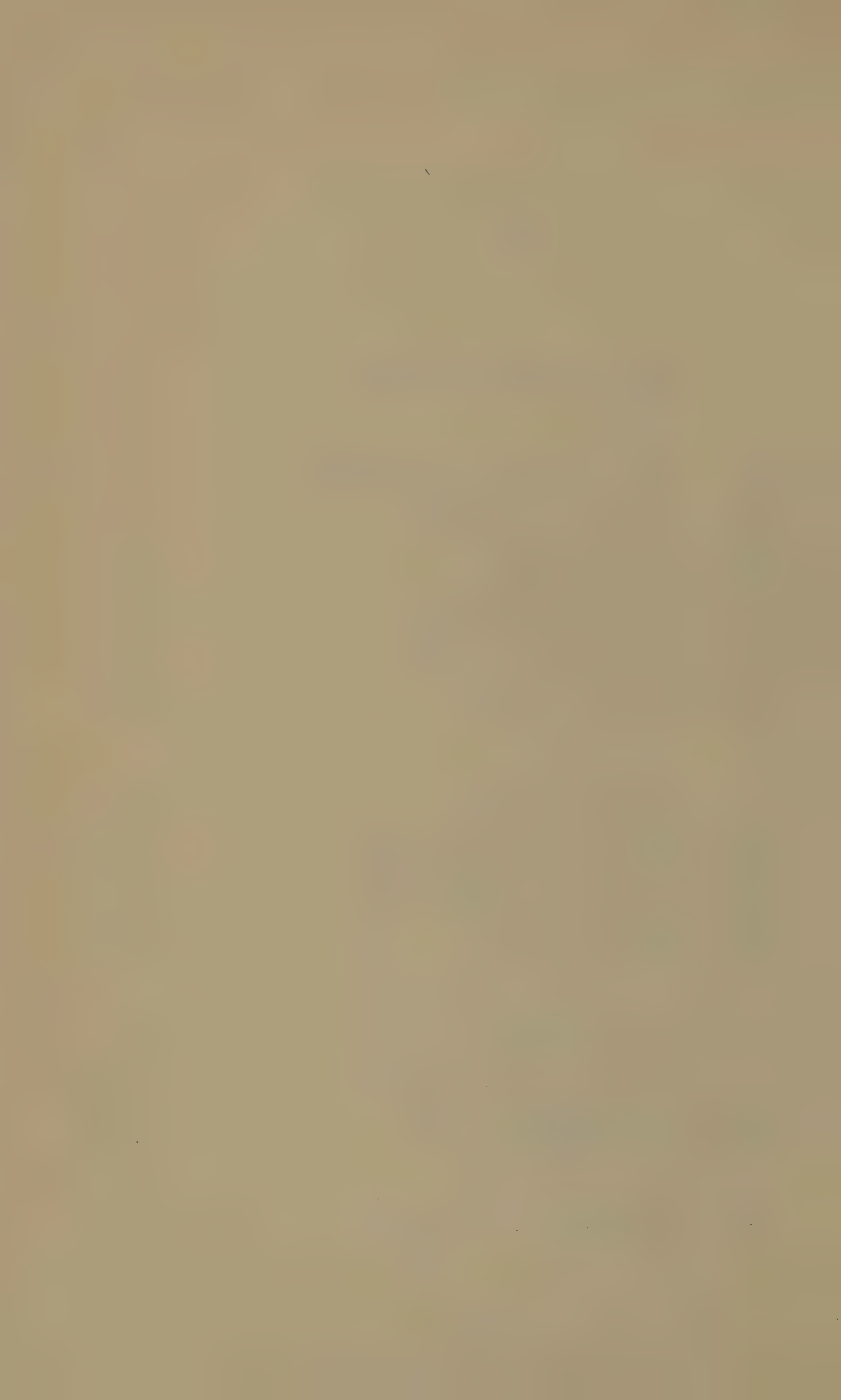
Für meine Schwester

Nancy LaFon Gore Hunger

23. Januar 1938 – 11. Juli 1984



INHALT



VORWORT

ZUR DEUTSCHEN AUSGABE

Dieses Buch wird ins Gespräch kommen und Taten folgen lassen. Ein wichtiger amerikanischer Politiker bürstet gegen den resignativen Zeitgeist. Er packt mit Mut, Sachverstand und Weitsicht ein Thema an, um das sich die anderen inzwischen gerne drücken. Dabei geht es um nichts weniger als um das menschliche Überleben auf unserer Erde. Dies ist bedroht, wer will es noch bezweifeln. Wo aber bleibt das politische, wirtschaftliche und kulturelle Aufbäumen gegen den unfaßbaren Sachverhalt, daß wir Menschen im Begriff sind, die Erde aus ihrer Balance zu kippen, aber keinen ausreichenden politischen Willen haben, es zu verhindern?

Al Gore entwirft in seinem Buch eine Gegenstrategie. Sie überzeugt, weil er einer Sachanalyse mit erstaunlichem Tiefgang ein politisches Handlungskonzept folgen läßt, das wirklich klappen könnte. Er spannt einen faszinierenden Bogen von den geistigen und religiösen Wurzeln unseres Naturverhaltens bis hin zu den praktischen wirtschaftlichen und technologischen Anforderungen an uns und unsere Gesellschaften, wenn wir eine Zukunft haben wollen. Die Stärke seiner Argumente liegt darin, daß er das bedrohte Ganze im Auge hat, aber doch jedem einzelnen verdeutlichen kann, welches sein Beitrag wäre, die Erde in Balance zu halten. Seine Analyse führt zu wirtschaftlicher und technischer Handlung, vor allem dadurch trägt sein Buch zu einem konstruktiven politischen Projekt bei. Damit bricht es den Trend, der sich in jüngster Zeit bei uns eingeschlichen hat.

Um das ökologische Anliegen steht es derzeit nicht gut. Das liegt nicht daran, daß die Naturkonflikte kleiner geworden sind, im Ge-

genteil. Sie zeigen sich so mächtig und allgegenwärtig, daß viele den Kampf gegen sie, zumindest im stillen, schon aufgegeben haben. Dazu kommt die scharfe Konkurrenz mit der sozialen und ökonomischen Not. Weltweit mehren sich die wirtschaftlichen Probleme. Ganze Volkswirtschaften sind in ihrer Existenz bedroht. Arbeitslosigkeit, sinkende Realeinkommen und oft genug physische Lebensangst sind aber wirklich keine guten Gehilfen bei der ökologischen Reform.

Die Erdökosysteme als billige Quellen für neue Ressourcen und als kostenlose Senken verbrauchter Materie bieten sich einer angeschlagenen Weltwirtschaft als Schubkräfte zu neuem Wachstum geradezu an. Tatsächlich ist zu vermuten, daß der ökonomische Zugriff auf den verbliebenen Reichtum der Natur in den nächsten Jahren unter dem Druck der wirtschaftlich-technischen Zwänge und der sozialen Spannungen stark zunehmen wird. Das Vermögen der Erde wird unter diesen Bedingungen kaum geschont, es wird eher noch mehr ausgeraubt werden. Die Folge wäre eine verheerende Falle, in die die Weltgesellschaft liefe: Sie würde ihre gegenwärtigen Sorgen durch weitere Kredite auf die Zukunft gleichsam betäuben.

Nein, jeder Fluchtweg, der sich gesellschaftlichen Fortschritt durch zusätzlichen Verzehr von Natur erkaufen will, führt erst recht in eine Sackgasse. Deshalb ist das gegenseitige Ausspielen von Wirtschaftsinteresse und Naturerhalt, wie es Ökonomen und Ökologen schon wieder betreiben, so gefährlich. Die Ökonomie wird nicht ein einziges Prozent wirkliches Wachstum durch die Zerstörung von Naturvermögen erzielen können, alle anderen Aussagen täuschen. Aber auch die Ökologie wird nicht eine einzige Blume retten können, wenn sie die Natur nur gegen die Wirtschaft abzuschirmen versucht. Der Schlüssel zur Zukunft liegt in jedem Fall in der tatsächlichen Gestaltung der Erdökosysteme durch die Wirtschaftsweisen. Deshalb kommt es so sehr darauf an, moderne Formen des Wirtschaftens, der technischen Entwicklung und des sozialen Lebens zu finden, die nicht gleichzeitig den Tod der Natur nach sich ziehen.

Es ist die Leistung von Al Gore, hierzu in seinem Buch wirklichkeitsnahe Perspektiven zu eröffnen. Vor allem greift er nicht zu kurz und vertritt nicht nur das enge Interesse der reichen Industrieländer. Sein großartiger Entwurf setzt an den kulturellen, moralischen und

religiösen Traditionen der menschlichen Individuen und Gesellschaften an und leitet aus ihnen ethische und ökologische Leitlinien ab, die er – dies ist wirklich etwas Besonderes – in ein umsetzbares politisches Programm münden läßt. Seine Forderung nach neuem Bewußtsein und tieferer Humanität verschallt nicht an Kirchenwänden, sondern findet Eingang in Wirtschaftspolitik, technologische Entwicklungen und Finanzpläne. Sein Programm, ein umfassender Marshallplan für die Stabilität der Erdökosysteme, bedeutet zweifellos enorme staatliche Anstrengungen zugunsten einer ökologischen Reform der nationalen Ökonomien und der Weltwirtschaft. Aber er macht auch deutlich, daß es letztlich das einzelne Individuum ist, das durch seine Handlungen dem Gesicht der Erde seine Gestalt gibt. Der einzelne ist sicherlich nicht in der Lage, die Erde ins Gleichgewicht zu bringen. Aber ohne den Beitrag jedes einzelnen Menschen geht gar nichts. Dies ist Maßgabe für politisches Handeln, und dies ist die Botschaft Al Gores.

Wir sind gewohnt, den Politikern zuviel Verantwortung zuzuschieben und dadurch uns selbst zu entlasten. In diesem Buch übernimmt ein Politiker Verantwortung und bürdet uns gerade dadurch eine Menge Arbeit auf. Aber die Natur bedarf dieser neuen politischen Kultur. Über unser individuelles Leben und über unsere Zukunft entscheidet, wieviel Humanität wir der Natur zukommen lassen. Dies ist zusammengefaßt Al Gores Anliegen. Er hat dazu nicht nur dieses Buch geschrieben, er steht auch in der politischen Arena, um sein Konzept praktisch umzusetzen. Wenn ihm auch nur ein Teil davon gelingt, hat er eine Hoffnung zum Glimmen gebracht, die dann die Kraft hat, zu Feuer zu werden.

Hans Immler

EINLEITUNG

Indem ich dieses Buch schreibe, ist es Bestandteil einer persönlichen Reise, die vor mehr als fünfundzwanzig Jahren begann; eine Reise auf der Suche nach echtem Verstehen der globalen ökologischen Krise und der Art, wie sie gelöst werden kann. Sie führte mich zu den Orten der schlimmsten ökologischen Katastrophen auf diesem Planeten und ließ mich mit außergewöhnlichen Männern und Frauen auf der ganzen Welt zusammentreffen, die ihr Leben wachsenden Anstrengungen zur Rettung dieser Erde gewidmet haben. Aber sie hat mich auch dazu gebracht, tiefer zu forschen, nach dem Wesen unserer Zivilisation und ihrem Verhältnis zur Umwelt zu fragen.

Das Gebäude der Zivilisation ist mittlerweile erstaunlich komplex geworden, doch je kunstvoller es wird, um so weiter fühlen wir uns von unseren natürlichen Wurzeln in der Erde entfremdet. In gewissem Sinne ist die Zivilisation selbst auf einer Reise von ihrem Ursprung in der Natur zu einer immer künstlicheren und durchorganisierteren Welt, hergestellt nach unseren eigenen nachahmenden, manchmal arroganten Entwürfen. Und in meinen Augen ist der Preis dafür hoch. An einigen Stationen dieser Reise haben wir das Gefühl für unsere Verbundenheit mit der Natur verloren. Und nun wagen wir uns tatsächlich zu fragen: Sind wir so einzigartig und mächtig, daß wir in hohem Maße ohne die Erde existieren können?

Viele von uns handeln, als laute die Antwort »Ja«. Man macht es sich heute so leicht, die Erde nur als eine Ansammlung von »Ressourcen« zu betrachten, deren immanenter Wert nicht größer ist als ihr momentaner Nutzen. Unsere Kenntnis der natürlichen Welt teilen wir, auch dank der wissenschaftlichen Revolution, in immer kleinere Segmente auf und gehen davon aus, daß die Verbindungen zwischen diesen Teilen nicht wirklich wichtig sind. Bei all unserer Faszination für die Teile der Natur vergessen wir, sie als Gesamtheit zu sehen.

Eine ökologische Sichtweise beginnt mit einer Betrachtung des Ganzen, mit dem Verständnis dafür, wie die verschiedenen Bereiche der Natur in Wechselwirkung miteinander stehen und nach Prinzipien funktionieren, die ein Gleichgewicht anstreben und die Zeit überdauern. Diese Sichtweise kann die Erde nicht losgelöst von der menschlichen Zivilisation sehen; auch wir sind ein Teil des Ganzen, und wenn wir dieses betrachten, sehen wir letzten Endes uns selbst. Und wenn wir nicht erkennen, daß unser Einfluß als menschlicher Teil der Natur auf das Gesamte der Natur immer mächtiger wird, wenn wir nicht erkennen, daß wir tatsächlich eine Naturkraft wie der Wind und die Gezeiten sind, dann werden wir nicht in der Lage sein zu begreifen, wie groß die Gefahr ist, daß wir die Erde aus ihrem Gleichgewicht bringen.

Noch auf eine andere Art ist unsere Perspektive sehr verkürzt. Nur zu oft sind wir nicht bereit, die Auswirkungen über uns hinaus zu sehen, die unser heutiges Tun für unsere Kinder und Enkel haben werden. Ich bin davon überzeugt, daß viele Menschen ihren Glauben an die Zukunft verloren haben, denn in nahezu jeder Hinsicht beginnen wir uns so zu verhalten, als stehe unsere Zukunft so sehr in Zweifel, daß es sinnvoller ist, sich ausschließlich auf unsere gegenwärtigen Bedürfnisse und kurzfristigen Probleme zu konzentrieren. Die wachsende Tendenz, keine langfristigen Investitionen zu tätigen – sei es an Geld, Anstrengung oder Umsicht –, könnte begonnen haben, als uns klar wurde, daß die atomare Aufrüstung die Menschheit zu zerstören drohte. Doch wo auch immer ihr Ursprung liegt, unsere Bereitschaft, die Konsequenzen unseres Handelns zu ignorieren, paart sich mit unserem Glauben, daß wir von der Erde getrennt wären. Das wiederum führt zu einer Krise in der Beziehung zur Welt um uns. Wir scheinen die Gefahr zu spüren; wir scheinen eine Unruhe des Geistes zu spüren, die der verlorenen Verbindung zu unserer Welt und unserer Zukunft entspringt. Aber wir sind wie gelähmt, zu sehr den alten Lehren und Denkweisen verhaftet, um einen Ausweg aus unserem Dilemma zu erkennen.

Ich kämpfe schon seit langem mit diesen Problemen. Meine ersten Lektionen über Umweltschutz erhielt ich zum Thema »Vermeidung von Bodenerosion« auf der Farm unserer Familie, und ich erinnere

mich noch ganz genau, wie wichtig es ist, schon die kleinsten Rinnsale zu verhindern, bevor sie zuviel anrichten. Als ich noch ein Junge war, gab es überall im Land viele Beispiele dafür, was passieren kann, wenn diese Rinnsale außer Kontrolle geraten und tiefe Rinnen in die Weiden schlagen, den Mutterboden mit sich schwemmen und den Fluß verschlammen. Doch leider hat sich wenig geändert: selbst heute noch fließen jede Stunde etwa acht Morgen besten Mutterbodens an Memphis vorbei. Der Mississippi schwemmt Millionen Tonnen Ackerkrume von den Farmen im mittleren Westen davon, Boden, der damit unwiederbringlich verloren ist. Iowa zum Beispiel hatte einmal durchschnittlich 48 Zentimeter des besten Mutterbodens der Welt. Heute sind es nur noch 24 Zentimeter; der größte Teil liegt irgendwo auf dem Grund des Golfes von Mexico.

Ich habe mich immer gefragt, warum die Familien, die auf diesen Farmen leben, ihren Söhnen und Töchtern niemals beigebracht haben, diese Rinnsale zu verhindern, bevor sie entstehen. Inzwischen habe ich einen Teil der Antwort gefunden: Menschen, die Land für kurzfristige Gewinne pachten, denken oft nicht an die Zukunft. Sie beuten den Boden aus und ziehen dann weiter. Und selbst für diejenigen, denen das Land gehört, ist es schwer, auf kurze Sicht mit Farmern zu konkurrieren, die sich über langfristige Folgen keine Gedanken machen.

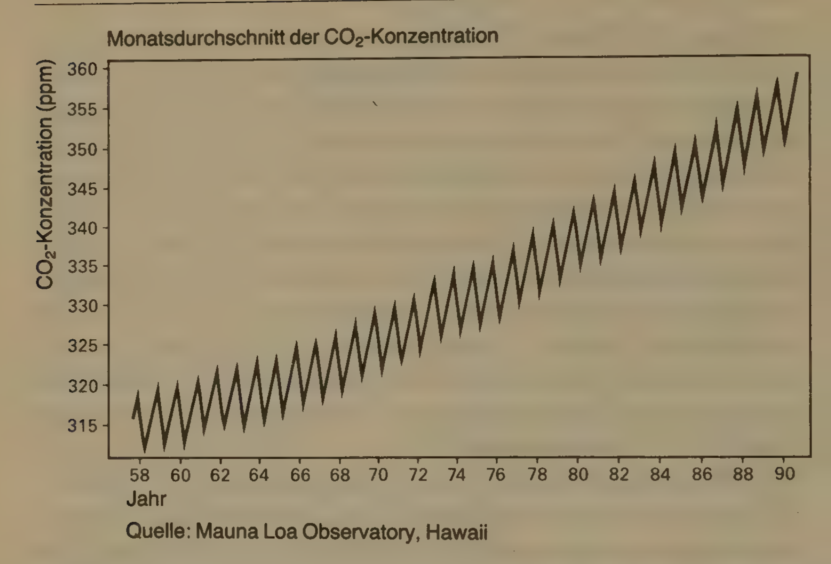
Auf unserer Farm lernte ich eine Menge darüber, wie die Natur arbeitet, aber die Lehrstunden bei unseren Gesprächen am Eßtisch waren genauso wichtig. Ich erinnere mich besonders an die aufgeschreckte Reaktion meiner Mutter auf Rachel Carsons Klassiker über den Mißbrauch von DDT und anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln: *Der stumme Frühling*, erstmals erschienen 1962. Meine Mutter war eine von vielen, die Carsons Warnungen lasen und sie weitergaben. Sie betonte gegenüber meiner Schwester und mir, daß dieses Buch anders sei – und sehr wichtig. Diese Unterhaltungen hinterließen einen tiefen Eindruck bei mir, zum Teil auch, weil sie mich dazu veranlaßten, über Umweltgefahren nachzudenken, die wesentlich ernster sind als ausgewaschene Rinnen – aber wesentlich schwieriger zu erkennen.

Dieses fast unsichtbare Gift, zunächst als ein Segen willkommen geheißen, wurde für mich zu einem Symbol für die Sorglosigkeit, mit

der unsere Zivilisation die Welt schädigt, beinahe ohne sich der eigenen Macht bewußt zu sein. Später jedoch, während des Vietnam-Krieges, stieß ich auf ein noch furchtbareres Gift, das ebenfalls zunächst als Errungenschaft gefeiert worden war. Ich kam mit der Armee nach Vietnam und erinnere mich noch lebhaft an eine Landschaft, die einmal Dschungel gewesen war und nun wie die Oberfläche des Mondes aussah. Ein Pflanzenvernichtungsmittel namens Agent Orange hatte den Dschungel entlaubt, und zu jener Zeit waren wir sehr froh darüber, denn so hatten unsere Angreifer weniger Möglichkeiten, sich zu verbergen. Jahre später, nachdem ich erfahren hatte, daß Agent Orange im Verdacht stand, die Ursache für Genschäden und Geburtsfehler bei Nachkommen von Soldaten zu sein, dachte ich anders darüber.

So wie viele andere begann ich, alle Chemikalien, die außerordentlich massiv auf unsere Umwelt einwirken, mit Argwohn zu betrachten. Wie können wir sicher sein, daß eine Chemikalie nur die Wirkungen hat, die wir für wünschenswert halten und nicht noch andere, die wir nicht wünschen? Nehmen wir uns wirklich genug Zeit, um ihre langfristigen Auswirkungen zu erforschen? Agent Orange ist schließlich nur ein bekannteres Beispiel für eine ganze Generation von starken Wirkstoffen, ein Ergebnis der chemischen Revolution, die sich seit dem Zweiten Weltkrieg immer schneller entwickelte; während der vergangenen 50 Jahre strömten Herbizide, Pestizide, Fungizide, Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKWs) und Tausende anderer Verbindungen aus den Laboratorien und Chemiewerken, so schnell, daß wir sie kaum noch registrieren. Alle sollen unser Leben verbessern, und viele tun das auch. Zu viele jedoch hinterlassen ein giftiges Erbe, mit dem wir noch viele Generationen lang zurechtkommen müssen.

Diese Sorge begleitete mich in den Kongreß, und 1978 erhielt ich einen Brief von einer Farmersfamilie aus der Nähe von Toone, Tennessee; Pestizidabfälle, die in der Nähe ihres Landes deponiert worden waren, hätten sie krank gemacht. Es stellte sich heraus, daß sie recht hatten: eine Firma aus dem 125 Kilometer westlich gelegenen Memphis hatte die Nachbarfarm aufgekauft und mehrere Millionen Kubikmeter Giftmüll in Gräben geleitet, aus denen das Gift im Umkreis von mehreren Kilometern in das Grundwasser sickerte. In



CO_2-Konzentration in der Atmosphäre zwischen April 1958 und Juni 1991. Im Sommer gehen die Werte zurück, da die Vegetation in der nördlichen Hemisphäre (mit dem größten Landanteil der Erde) große Mengen CO_2 »einatmet«. Im Winter, wenn die Blätter gefallen sind, steigt der Wert wieder an. Die Konzentrationen wachsen wegen der Verbrennung fossiler Brennstoffe und des Abholzens der Wälder stetig an.

der Folge organisierte ich im Kongreß die erste Anhörung über Giftmüll und stellte dabei zwei Orte in den Mittelpunkt: die kleine ländliche Gemeinde Toone in Tennessee und eine weitere, erst kürzlich entdeckte Deponie in Love Canal, einem kleinen Ort im Norden des Staates New York. Von da an wurde Love Canal das Synonym für das Problem gefährlichen Chemiemülls. Toone wurde nicht so bekannt, aber die Familie erwirkte eines der schärfsten Urteile, die jemals bei einem Prozeß über Schäden durch Giftmüll ausgesprochen wurden.

Doch so schlimm diese Probleme auch sind – weggeschwemmter Mutterboden und giftige Chemieabfälle stellen im wesentlichen nur lokale Bedrohungen der Umwelt dar. Sie sind ernst, aber im Vergleich zur globalen Bedrohung, der wir uns jetzt gegenübersehen, von geringerer Bedeutung.

Mit dem Gedanken der weltumfassenden Bedrohung der Umwelt

kam ich zum ersten Mal als Student in Berührung, als einer meiner College-Professoren als erster den Anteil von Kohlendioxid (CO_2) in der Atmosphäre beobachtete. Roger Revelle war es durch schiere Beharrlichkeit gelungen, die wissenschaftliche Welt davon zu überzeugen, seinen Plan, regelmäßig die CO_2-Werte in der Atmosphäre aufzuzeichnen, in das Programm des Internationalen Geophysikalischen Jahres (1957–58) aufzunehmen. Sein Kollege C.D. Keeling nahm auf dem Gipfel des Vulkans Mauna Loa auf Hawaii entsprechende Messungen vor. Mitte der 60er Jahre unterbreitete Revelle seinen Studenten im Rahmen seiner bevölkerungspolitischen Vorlesung die dramatischen Meßergebnisse der ersten acht Jahre: Jahr um Jahr stiegen die CO_2-Konzentrationen rapide an. Professor Revelle erläuterte, daß höhere Konzentrationen von CO_2 etwas hervorrufen würden, was er den Treibhauseffekt nannte, durch den die Erde erwärmt würde. Die Implikationen seiner Worte waren bestürzend: Hier lagen die Ergebnisse von nur acht Jahren vor, doch wenn dieser Trend anhielte, würde die menschliche Zivilisation eine durchgreifende und zerstörerische Änderung des gesamten globalen Klimas heraufbeschwören.

Seit jener Zeit lese ich jedes Jahr den Mauna-Loa-Report, und tatsächlich ist das Muster ungebrochen – abgesehen davon, daß die Konzentration immer schneller ansteigt. Vor noch 25 Jahren waren die Gründe für den Treibhauseffekt kein Thema für ernsthafte wissenschaftliche Forschungen, obwohl die meisten Menschen damals wie heute davon ausgingen, daß das Ökosystem der Erde irgendwie jeglichen Mißbrauch, den wir ihm zumuten, absorbieren und uns vor uns selbst schützen würde. Aber Professor Revelles Studie lehrte mich, daß die Natur keineswegs immun gegen uns Menschen ist und daß wir es tatsächlich in der Hand haben, die gesamte Erdatmosphäre grundlegend zu verändern. Ich glaube, diese Erkenntnis war deshalb wie ein Schock für mich, weil ich eine Haltung angenommen hatte, die auch heute noch den meisten Kindern mitgegeben wird: Die Erde ist so riesig und die Natur so mächtig, daß es nichts gibt, womit wir ihre natürlichen Systeme wesentlich oder auf Dauer in ihrer normalen Funktion hindern könnten.

Zwölf Jahre später, als junger Kongreßabgeordneter, lud ich Professor Revelle als Sachverständigen zur ersten Kongreßanhörung

über die globale Erwärmung ein. Ich erinnerte mich an seine ernsten Warnungen und ging davon aus, daß meine Kollegen und alle anderen bei der Anhörung Anwesenden genauso geschockt sein würden wie ich damals – und daß sie sofort aktiv werden würden. Statt dessen war ich derjenige, der entsetzt war. Nicht etwa durch die Fakten, die noch bestürzender waren, als ich sie in Erinnerung hatte. Diesmal war ich entsetzt über die Reaktion einiger kluger Leute, von denen ich geglaubt hatte, sie müßten es besser wissen. Doch das uneingeschränkte Verbrennen billiger fossiler Brennstoffe hat viele wildentschlossene Fürsprecher, und dies war meine erste, wenn auch nicht letzte Begegnung mit der mächtigen und entschlossenen Opposition gegen die gefährliche Wahrheit über das, was wir der Erde antun.

Während der nächsten paar Jahre begann ich ernsthaft, mich mit der Erwärmung der Erdatmosphäre und verschiedenen anderen Umweltproblemen zu beschäftigen. Ich hielt Hearings ab, forcierte die Bereitstellung von Geldmitteln zu Forschungszwecken und die Verabschiedung von vorbeugenden Gesetzen, las Bücher und Magazine und sprach mit Menschen aus dem ganzen Land – sowohl mit Fachleuten als auch mit besorgten Bürgern – darüber, wie wir die sich verschärfende Krise abwenden könnten. Teilweise waren die Reaktionen ermutigend. Bis Ende der 70er Jahre war dieses Thema für einen großen Teil der Bevölkerung zumindest nicht mehr gleichgültig. Doch trotz immer deutlicherer Beweise, daß die Krise wirklich ein Problem für die gesamte Erde ist, waren nur wenige Menschen bereit, sich Gedanken über eine Reaktion zu machen.

Meine eigenen anfänglichen Bemühungen, die Tatsachen über die globale Erwärmung bekanntzumachen, waren ein Beispiel. Die meisten Menschen dachten in Umweltfragen immer noch in einem lokalen oder regionalen Rahmen, daher war es unmöglich, für die Erforschung der globalen Erwärmung ausreichende Geldmittel aufzutreiben. Außerdem gab es keinen wie auch immer gearteten Konsens über einen sofortigen Handlungsbedarf. Sogar die wichtigsten Umweltschutzgruppen kümmerten sich nicht um dieses Thema: Einige ließen mich wissen, sie hätten andere Prioritäten gesetzt. Viele waren skeptisch gegenüber der, wie es damals schien, dürftigen Beweislage, und einige waren übersensibel gegenüber einem zugegebenermaßen

schwierigen politischen Problem: Wenn die globale Erwärmung ernstgenommen würde und die Welt begänne, nach Ersatz für Kohle und Öl zu suchen, könnte die Atomkraft einen ungeheuren Schub erfahren. Dennoch begannen die Menschen sich langsam über die Bedrohung durch die globale Erwärmung klarzuwerden, und an vielen anderen Fronten machten wir echte Fortschritte. Im Dezember 1980, zum Beispiel, in den letzten Tagen der Amtszeit von Präsident Carter, kurz vor der Amtseinführung von Präsident Reagan, gelang es mir endlich, zusammen mit den Kongreßabgeordneten Jim Florio, Tom Downey und einigen anderen, das »Superfund Law« durchzubringen, ein Gesetz für die Sanierung von Giftmülldeponien.

Ironischerweise wurde mein eigenes Verständnis der weltweiten Umweltkrise dadurch geschärft, daß ich mich mit einer Sache beschäftigte, die überhaupt keine Verbindung zur Umwelt zu haben schien. Ab Januar 1981 verbrachte ich mehr als dreizehn Monate lang jede Woche viele Stunden damit, mich intensiv über das nukleare Wettrüsten zu informieren. Im Frühling 1982 entwickelte ich einen umfassenden Denkansatz, wie mit diesem Problem umzugehen sei – einen Denkansatz, der sich von früheren Bemühungen, das Problem zu lösen, in drei wichtigen Punkten unterschied. Erstens definierte er als wichtige Ursache des nuklearen Patts die militärische Wahrnehmung der Arsenale der jeweils anderen Supermacht. Zweitens bestimmte er die Art und Weise, wie die Eigenschaften bestimmter Waffentechnologien diese Wahrnehmungen beeinflussen und damit auch die Art, wie beide Länder über das Kräfteverhältnis zwischen den zwei Lagern denken. Drittens sah dieser Denkansatz eine spezielle, gleichzeitige und Schritt-für-Schritt-Entwicklung bei der Rüstungskontrolle vor, um dadurch die Angst vor einem Erstschlag auf beiden Seiten zu verringern. Eine meiner wichtigsten Empfehlungen – Raketen mit mehrfachen Sprengköpfen durch sicherere Interkontinentalraketen mit einem Sprengkopf zu ersetzen – wurde schließlich als Kernstück unserer atomaren Rüstungsstrategie übernommen.

Meine Untersuchungen über den Rüstungswettlauf veranlaßten mich, über andere Themen, insbesondere der globalen Umwelt, aus ganz neuer, produktiverer Perspektive nachzudenken. Zum Beispiel begann ich die Umweltthemen, die in ihrem Wesen regional waren,

wie Giftmülldeponien, von jenen zu trennen, die eine Gefahr für die gesamte Erde darstellen. Mehr noch, ich begann zu verstehen, wie wichtig es ist, über das hinauszugehen, was wir den einzelnen *Teilen* der Umwelt antun; mir wurde klar, daß wir bedenken müssen, wie kompliziert das Verhältnis unserer Handlungen zur *gesamten* Umwelt ist. Ich kam zu dem Schluß, daß die Art und Weise, wie wir über dieses Verhältnis denken, von zentraler Bedeutung ist.

Auch war ich nun in der Lage, die entsetzlichste Tatsache in unser aller Leben wirklich zu ermessen: daß die Menschheit in der Lage ist, sich selbst zu zerstören. Meine Arbeit im Kongreß bekam dadurch eine ganz neue Dringlichkeit, teilweise weil meine Studien über nukleare Rüstungskontrolle mein Denken auf globalere Aufgaben in der Politik richteten; es war ganz, wie Samuel Johnson einmal sagte: Wenn man in zwei Wochen gehängt werden soll, dann kann man sich wunderbar konzentrieren. Und als ich begann, in größeren Dimensionen über den Weg unserer Nation und unserer Zivilisation nachzudenken, begann ich auch, mir über die Rolle Gedanken zu machen, die ich dabei spielen könnte.

Im März 1987 entschloß ich mich, für die Präsidentschaft zu kandidieren. Dies ist nicht der geeignete Ort, meinen Wahlkampf in allen Details zu beschreiben, aber einige Beobachtungen könnten sehr hilfreich sein, da sie mich sehr viel darüber lehrten, wie in unserem Land die Umweltkrise wahrgenommen wird. Tatsächlich war einer der Gründe für meine Kandidatur, daß ich die Umweltkrise auf die politische Tagesordnung setzen wollte. In der Rede, mit der ich meine Kandidatur ankündigte, legte ich meinen Schwerpunkt auf die globale Erwärmung, das Ozonloch und die weltweit geschädigte Umwelt und erklärte, daß diese Themen – zusammen mit nuklearer Rüstungskontrolle – zentrale Bedeutung in meiner Kampagne haben würden. Wie wenig ahnte ich, daß selbst ein erfahrenerer Kandidat als ich es schwer gehabt hätte, den Schwerpunkt seines Wahlkampfes auf Themen zu lenken, die von Meinungsforschern und Politprofis bestenfalls als exotisch betrachtet wurden. Der Kolumnist George Will zum Beispiel beschrieb die Motive für meine Kandidatur als »geleitet von einem leidenschaftlichen Interesse an Dingen, die in den Augen der Wählerschaft noch nicht einmal von marginalem Belang

sind. Dabei handelt es sich um Probleme wie den ›Treibhaus-Effekt‹ und die abnehmende Ozonschicht.«

Schlimmer noch, ich begann mich zu fragen, ob die Probleme, die ich als wichtig erkannt hatte, letztendlich nicht doch nebensächlich waren. Ich begann meine eigene politische Urteilsfähigkeit anzuzweifeln und fragte die Meinungsforscher und Politprofis, worüber ich ihrer Meinung nach reden solle. Infolgedessen sprach ich während der meisten Zeit meiner Kampagne von Dingen, über die alle redeten, Themen, welche Insider für die »entscheidenden Fragen« halten. Das amerikanische Volk argwöhnt gelegentlich, daß die Wahlprogramme der Kandidaten direkt von den Meinungsforschern und Politprofis geschrieben werden. Allzuoft trifft das zu.

Zu meiner eigenen Verteidigung kann ich sagen, daß ich während meiner Kampagne immer nach Möglichkeiten gesucht habe, auf die Probleme der Umwelt zurückzukommen. Und obwohl ich gezwungen war, diese Probleme in meiner Standard-Wahlrede herunterzuspielen, betonte ich sie doch bei meinen Treffen mit Zeitungsredakteuren aus dem ganzen Land. Aber die Presse lehnte es strikt ab, die Umwelt als wichtigen Bestandteil meines Wahlkampfes anzuerkennen, und befand sich damit im Konsens mit allen politischen Kreisen. An dem Tag, als Wissenschaftler bestätigten, daß das gefährliche Loch in der Ozonschicht über der Antarktis durch FCKWs verursacht wird, sagte ich meine Wahlveranstaltungen ab und hielt eine ausführliche Rede, in der ich einen umfassenden Plan für ein Verbot von FCKWs umriß und über einige weitere Schritte zur Lösung der weltweiten Umweltprobleme sprach. Die gesamte Kampagne geriet in eine heiße Phase, die Presse wurde aufmerksam, die Rede fand ein Echo, zusätzliche Kopien des Textes wurden verteilt und das Ereignis allgemein publik gemacht. Das Ergebnis war, daß über die Rede oder das Thema – als Wahlkampf-Thema – nicht ein einziges Wort in irgendeiner Zeitung Amerikas geschrieben wurde, obwohl die wissenschaftlichen Resultate weltweit auf den Titelblättern erschienen, ganz so, wie ich es erwartet hatte.

Ich möchte hier keinesfalls den Eindruck erwecken, als sei es allein die Schuld der Medien und ihrer Widerwilligkeit, dieses Thema aufzunehmen, warum es während des Wahlkampfes keine ernsthaften Debatten entzündete. Die Wahrheit ist, daß die meisten Wähler es

nicht als vordringlich ansahen und es mir einfach nicht gelungen war, sie vom Gegenteil zu überzeugen. Während einer Debatte in Iowa, zum Beispiel, hatte ich bis ins kleinste Detail leidenschaftlich über den Treibhauseffekt berichtet, als einer meiner Mitkandidaten sich über meine Ausführungen mit der Bemerkung lustig machte, meine Worte klängen so, als wolle ich Wissenschaftler des Jahres werden. Die harte Wahrheit ist, daß ich einfach nicht die Kraft hatte, immer weiter über die Umweltkrise zu sprechen, ob ich nun ein Echo in der Presse fand oder nicht.

George Will und andere, die den Wahlkampf analysierten, hatten recht gehabt; das globale Umweltthema würde mir nicht zur Präsidentschaft verhelfen. Als ich jedoch im Frühjahr 1988 in den Senat zurückkehrte, hatte ich zumindest die Befriedigung, einige Ergebnisse aus Hunderten von Gesprächen zu sehen, die ich mit Redakteuren im ganzen Land geführt hatte. Und immer mehr Menschen begannen sich für das Problem zu interessieren: Während jenes Sommers erreichten die Temperaturen Rekordhöhen, und zum ersten Mal während dieses heißesten Jahrzehnts seit Aufzeichnung der Temperaturen begannen sich die Menschen laut zu fragen, ob die globale Erwärmung daran schuld sei. Im Herbst wurde das Thema, das ich so verzweifelt in meine Wahlkampagne hatte einbauen wollen, zumindest von den Kandidaten beider großen Parteien diskutiert. George Bush zum Beispiel erklärte in einer seiner Reden, er werde im Falle seiner Wahl den Treibhauseffekt mit allen Mitteln bekämpfen. Das war, wie wir heute wissen, eine leere Versprechung, aber zumindest konnte niemand mehr behaupten, die Umwelt sei als Thema »nicht einmal marginal«.

Mein Wahlkampf gab mir auf viele Dinge eine neue Perspektive, aber besonders nützlich war für mich, daß ich meine Rolle im Kongreß neu sah. Ich erinnere mich beispielsweise an eine lange Autofahrt mit Tim Wirth, meinem Kollegen aus Colorado, während der wir ein außergewöhnlich offenes Gespräch über die Umweltpolitik des Senats führten. Seit zwölf Jahren hatten wir als enge Freunde bei verschiedenen Themen zusammengearbeitet, aber jetzt liefen wir Gefahr, auf dem Gebiet zu Konkurrenten zu werden, denn wir hatten sehr ähnliche Ansichten. Wir beide waren vertraut mit Beispielen kleinlicher Rivalitäten, die der Entwicklung einer vernünftigen Poli-

tik im Wege standen, und uns beiden lag so sehr an diesem Problem, daß wir herausfinden wollten, wie wir destruktive Formen der Konkurrenz vermeiden könnten. Es war die Art von Unterhaltung, bei der ich mich einige Jahre früher höchst unwohl gefühlt hätte, aber zu jener Zeit schien sie ganz selbstverständlich zu sein. Tim und ich kamen überein, uns zusammenzutun, wann immer uns dies wichtig erschien; und seit jener Zeit arbeiten wir eng zusammen und haben mit einer Anzahl weiterer Leute verschiedenste neue Ansätze zur Lösung von Umweltproblemen erarbeitet. Zum Beispiel initiierten wir zusammen mit den Senatoren John Chafee, Max Baucus, John Heinz, John Kerry und Rudy Boschwitz die erste Interparlamentarische Konferenz zum Thema Umwelt, die im Frühjahr 1990 in Washington abgehalten wurde. Auf dieser Konferenz trafen Parlamentarier aus 42 Nationen beispiellose Vereinbarungen über das ganze Spektrum der weltweiten Bedrohung der Umwelt. Wir arbeiten mit dem Fraktionssprecher George Mitchell sowie den Ausschußvorsitzenden Fritz Hollings und Sam Nunn und vielen anderen zusammen, um zu einer effektiven Strategie zu gelangen.

Jede Erziehung ist eine Art Reise nach innen, und meine Studien über die Umwelt erforderten eine genaue nochmalige Überprüfung der Frage, inwieweit politische Motive und die Regierungspolitik zu dieser Krise beigetragen haben und jetzt die Lösungen, die wir brauchen, verhindern. Ökologie ist die Wissenschaft vom Gleichgewicht, und einige derselben Prinzipien, die das gesunde Gleichgewicht der Elemente steuern, gelten auch für die gesunde Balance der Kräfte, die unser politisches System ausmachen. In meinen Augen steht jedoch unser System am Rande des Verlustes seines Gleichgewichtes. Mehr als alles andere haben mich meine Studien gelehrt, in welchem Ausmaß sich die gegenwärtige öffentliche Debatte auf die kurzfristigsten der kurzfristigen Werte beschränkt und wie sehr damit das amerikanische Volk dazu verleitet wird, es uns Politikern gleichzutun und den wichtigsten Problemen auszuweichen und die wirklich schwierigen Entscheidungen zu vertagen.

Doch die Stärken unseres politischen Systems beruhen letztendlich auf den Stärken seiner einzelnen Mitglieder, und jeder von uns muß sein eigenes Gleichgewicht finden, eine hoffentlich gute Verbindung

von Hoffnung und Angst, Wunsch und Verantwortung, Bedürfnis und Hingabe. Das erinnert mich an eine neue Art ganzheitlicher Fotografie, die von Menschen und Gegenständen dreidimensionale Bilder macht, Holographie genannt. Eine der Besonderheiten dieser neuen Wissenschaft, die sie für eine Metapher so geeignet macht, ist die Tatsache, daß jeder noch so kleine Teil der fotografischen Platte alle visuellen Informationen enthält, die notwendig sind, um ein kleines, schwaches Abbild des gesamten dreidimensionalen Bildes zu schaffen. Das Bild wird nur vollständig und lebensecht, wenn dieser Teil mit dem Rest der Platte kombiniert wird. Seit ich zum ersten Mal eine Beschreibung dieses Phänomens hörte, kam es mir oft so vor, daß es der Art ähnelt, in der ein Individuum, wie schwach auch immer, die Gesamtheit der Werte, Entscheidungen und Annahmen widerspiegelt, aus denen sich die Gesellschaft zusammensetzt.

Aber die Zivilisation ist kein erstarrtes Standbild; sie ist ständig in Bewegung, und wenn jeder von uns die Gesellschaft als Ganzes widerspiegelt, so werden wir auch von ihr getragen. Unsere Art zu denken und wahrzunehmen, unsere Wünsche und Verhaltensweisen, unsere Ideologien und Traditionen erben wir zu einem großen Teil von unserer Gesellschaft. Wir mögen von Zeit zu Zeit der Illusion erliegen, wir gingen unseren eigenen Weg, aber es ist doch schwierig, aus Gedanken- und Verhaltensmustern auszubrechen, die unsere Kultur ausmachen. Inzwischen eilt unsere Zivilisation mit furchterregendem Schwung weiter, und auch diejenigen, die der Auffassung sind, daß wir uns auf Kollisionskurs mit der Umwelt befinden, dürften Schwierigkeiten damit haben, ihren eigenen Weg von dem der gesamten Gesellschaft zu trennen. Wie immer ist es einfacher, die Notwendigkeit einer Veränderung im großen Rahmen zu verstehen, als diese Forderung an sich selbst zu richten. Nichtsdestoweniger kann jeder einzelne durch persönliches Engagement dazu beitragen, daß sich eine dramatische Wende vollzieht.

Deshalb bin ich überzeugt, daß das ökologische Gleichgewicht der Erde von mehr abhängt als nur von unserer Fähigkeit, einen Ausgleich wiederherzustellen zwischen dem gewaltigen Hunger der Zivilisation nach Ressourcen und dem zerbrechlichen Gleichgewicht der Erde; es hängt auch von mehr ab als von unserer Fähigkeit, ein Gleichgewicht wiederherzustellen zwischen uns selbst als Indivi-

duum und der Zivilisation. Letztendlich müssen wir ein Gleichgewicht in uns selbst zwischen dem, was wir sind, und dem, was wir tun, wiederfinden. Jeder einzelne von uns muß mehr persönliche Verantwortung für die sterbende Umwelt übernehmen. Jeder einzelne von uns muß das gewohnte Denken und Handeln einer kritischen Prüfung unterziehen, die diese schwere Krise widerspiegeln und zu ihr geführt haben.

Die Notwendigkeit eines persönlichen Gleichgewichts kann sogar noch einfacher beschrieben werden. Je gründlicher ich versuche, die Wurzeln für die globale Umweltkrise zu erforschen, um so mehr bin ich überzeugt, daß es sich um eine äußere Manifestation einer inneren Krise handelt, die ich, in Ermangelung eines besseren Wortes, als »geistige Krise« bezeichnen möchte. Als Politiker weiß ich sehr wohl, daß das Wort »geistig« als Erklärung für ein solches Problem besondere Schwierigkeiten mit sich bringt. Aber welches andere Wort könnte die Gesamtheit von Werten und Überzeugungen beschreiben, die unser grundsätzliches Verständnis für unseren Platz im Universum bestimmen?

Dieses Buch und die Reise, die es beschreibt, ist somit eine Suche nach Möglichkeiten, das gefährliche Dilemma, dem unsere Zivilisation heute gegenübersteht, zu verstehen – und eine Lösung dafür zu finden. Auf der Suche nach einer Landkarte, die mich auf dieser Reise leiten sollte, mußte ich mir widerstrebend eingestehen, daß ich in mich hineinhorchen und mich selbst mit einigen schwierigen und schmerzhaften Fragen darüber auseinandersetzen mußte, was ich in meinem Leben wirklich suche und warum. Ich wuchs in einer entschieden politischen Familie auf, in der ich schon früh lernte, einfühlsam – vielleicht zu einfühlsam – auf das zu reagieren, was andere Menschen dachten, und sorgfältig – vielleicht zu sorgfältig – die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen meiner Art zu denken und der der Gesellschaft um mich herum wahrzunehmen. Heute, im mittleren Alter, bei der Suche in den Schichten erworbener Kenntnisse und intuitiver Wahrheit, die mein Leben prägen, komme ich nicht umhin, festzustellen, daß sich ähnliche Schichten des Künstlichen und Authentischen durch die Zivilisation ziehen, deren Teil ich bin. Darum hat mich diese Reise ebenso zu mir selbst und meinem

eigenen Verhältnis zur Umwelt geführt wie zu den Umweltkatastrophen überall auf dieser Erde, zu meiner eigenen Einstellung zur Politik genauso wie zu politischen Treffen und Debatten über die Umwelt in diesem Land und auf der ganzen Welt.

Auf eine Art ist die Suche nach den Wahrheiten über diese Krise und nach den Wahrheiten über mich selbst immer ein und dieselbe gewesen. Die Suche ist nicht neu – weder in meinem persönlichen Leben noch im Zusammenhang mit der Umweltkrise. Neu ist jedoch ihre Intensität. Und ich weiß ganz genau, wann und wie es begann, denn ein einziges, schreckliches Ereignis rief eine große Veränderung in meinem Lebensverständnis hervor. An einem Nachmittag im April 1989 kam ich aus einem Baseball-Stadion und sah, wie mein sechsjähriger Sohn Albert von einem Auto angefahren und durch die Luft geschleudert wurde. Ich lief zu ihm, nahm ihn in den Arm und rief seinen Namen, aber er rührte sich nicht, weder Atem noch Pulsschlag waren zu spüren. Seine Augen starrten blicklos und tot nach oben, und wir beide beteten dort im Rinnstein, nur mit meiner Stimme. Langsam und mühevoll kämpfte er sich zurück durch Schock und Angst. Nun waren auch andere Leute zusammengelaufen, unter ihnen zwei Krankenschwestern, die, Gott sei Dank, genug medizinische Kenntnisse besaßen, um meinen Sohn trotz seiner inneren und äußeren Verletzungen am Leben zu halten. Als schließlich die Ambulanz eintraf, hatten die Sanitäter lange zu tun, bis sie die Lebensfunktionen meines Sohnes so weit stabilisiert hatten, daß er transportiert werden konnte; endlich rasten sie dann zur Notaufnahme und leiteten die nächste Phase eines abenteuerlichen Kampfes von Dutzenden fähiger Männer und Frauen ein, eines Kampfes um die Erhaltung des teuren, kostbaren Lebens.

Den nächsten Monat blieben meine Frau Tipper und ich bei unserem Sohn im Krankenhaus, und viele weitere Monate lang bestand unser ganzes Leben aus dem Kampf um die Wiederherstellung seines Körpers und seiner Seele. Und für mich änderte sich etwas ganz Entscheidendes. Ich glaube nicht, daß die Berührung meines Sohnes mit dem Tod allein dafür verantwortlich war, obwohl dies sicher der Auslöser war. Aber ich hatte auch soeben eine Präsidentschaftskampagne verloren; außerdem war ich gerade vierzig Jahre alt geworden. Ich war auf eine bestimmte Art verwundbar, offen für die

Veränderungen, die mich in der Mitte meines Lebens trafen. Sie gaben mir ein neues Gefühl für die Dringlichkeit, die Dinge zu schützen, die mir am meisten am Herzen liegen.

Diese Änderungen in meinem Leben machen mich immer ungeduldiger gegenüber dem gegenwärtigen Zustand, gegenüber den herkömmlichen Weisheiten und der trägen Annahme, daß wir uns schon irgendwie durchwursteln werden. Diese Selbstgefälligkeit hat dazu geführt, daß viele Probleme gären und anwachsen konnten, aber heute, angesichts des Umweltsterbens, droht mit dieser Haltung die absolute Katastrophe. Heute kann es sich niemand mehr leisten zu glauben, die Welt werde diese Probleme schon irgendwie lösen. Wir alle müssen bei dem Versuch, unsere Zivilisation grundlegend zu verändern, zusammenarbeiten.

Aber ich bin zutiefst davon überzeugt, daß eine wirkliche Veränderung nur möglich ist, wenn sie in der Person selbst beginnt. Mahatma Gandhi hat es treffend ausgedrückt: »Wir selbst müssen die Veränderung sein, die wir in der Welt sehen wollen.« Und eine Geschichte über Gandhi – nacherzählt von Craig Schindler und Gary Lapid – gibt ein gutes Bild darüber, wie schwierig es ist, »die Veränderung zu sein«. Gandhi, so wird erzählt, wurde eines Tages von einer Frau angesprochen, die sehr besorgt darüber war, daß ihr Sohn zuviel Süßes aß. »Ich mache mir Sorgen um seine Gesundheit«, sagte die Frau. »Er achtet Sie sehr. Könnten Sie ihm nicht von den schädlichen Auswirkungen erzählen und ihn bitten, keine Süßigkeiten mehr zu essen?« Nachdem Gandhi eine Weile über diese Bitte nachgedacht hatte, antwortete er, er sei bereit, ihrer Bitte zu entsprechen, aber sie solle ihren Sohn erst in zwei Wochen wiederbringen, nicht früher. Nach zwei Wochen, als der Junge und seine Mutter wiederkamen, sprach Gandhi mit ihm und legte ihm nahe, keine Süßigkeiten mehr zu essen. Als der Junge einwilligte, dankte die Mutter Gandhi überschwenglich – fragte ihn jedoch, warum er auf den zwei Wochen bestanden hatte. Er antwortete: »Weil ich diese zwei Wochen brauchte, um selber aufzuhören, Süßes zu essen.«

Ich habe versucht, in meinem eigenen Leben selbstkritisch zu sein, in ihm das aufzuspüren, was in unserer Zivilisation als Ganzes falsch läuft. In meinem persönlichen Leben bedeutet das, mein Verhältnis zur Umwelt im großen wie im kleinen zu überdenken – in jeder

Hinsicht: Ob es darum geht, in meinem geistigen Leben mehr Verbindung zur natürlichen Welt zu halten oder darum, den Verbrauch von Strom, Wasser und jedes anderen Rohstoffes in unserem Haushalt zu überwachen – und meine eigene Heuchelei zu erkennen, zum Beispiel beim Gebrauch von FCKWs in meiner Autoklimaanlage auf dem Weg zu einer Veranstaltung, auf der ich eine Rede darüber halte, warum FCKWs verboten werden sollten. Ich beanspruche für mich nicht irgendeine besondere Befähigung oder außergewöhnlichen Mut, aber von einem bin ich überzeugt: Jeder, der ernsthaft seine Zeit damit verbringt, die Wahrheit über etwas zu suchen, wird immer sensibler gegenüber den vielen Beeinträchtigungen und Ablenkungen, die die Erfüllung der Aufgabe stören – seien es nun äußere Hindernisse oder solche, die im Suchenden selbst liegen. Ein äußerst erfolgreicher, einzelgängerischer Geologe, der dafür bekannt war, dort fossile Brennstoffe aufzuspüren, wo andere versagten, hat einmal gesagt: »Um Öl zu finden, muß man ehrlich sein.«

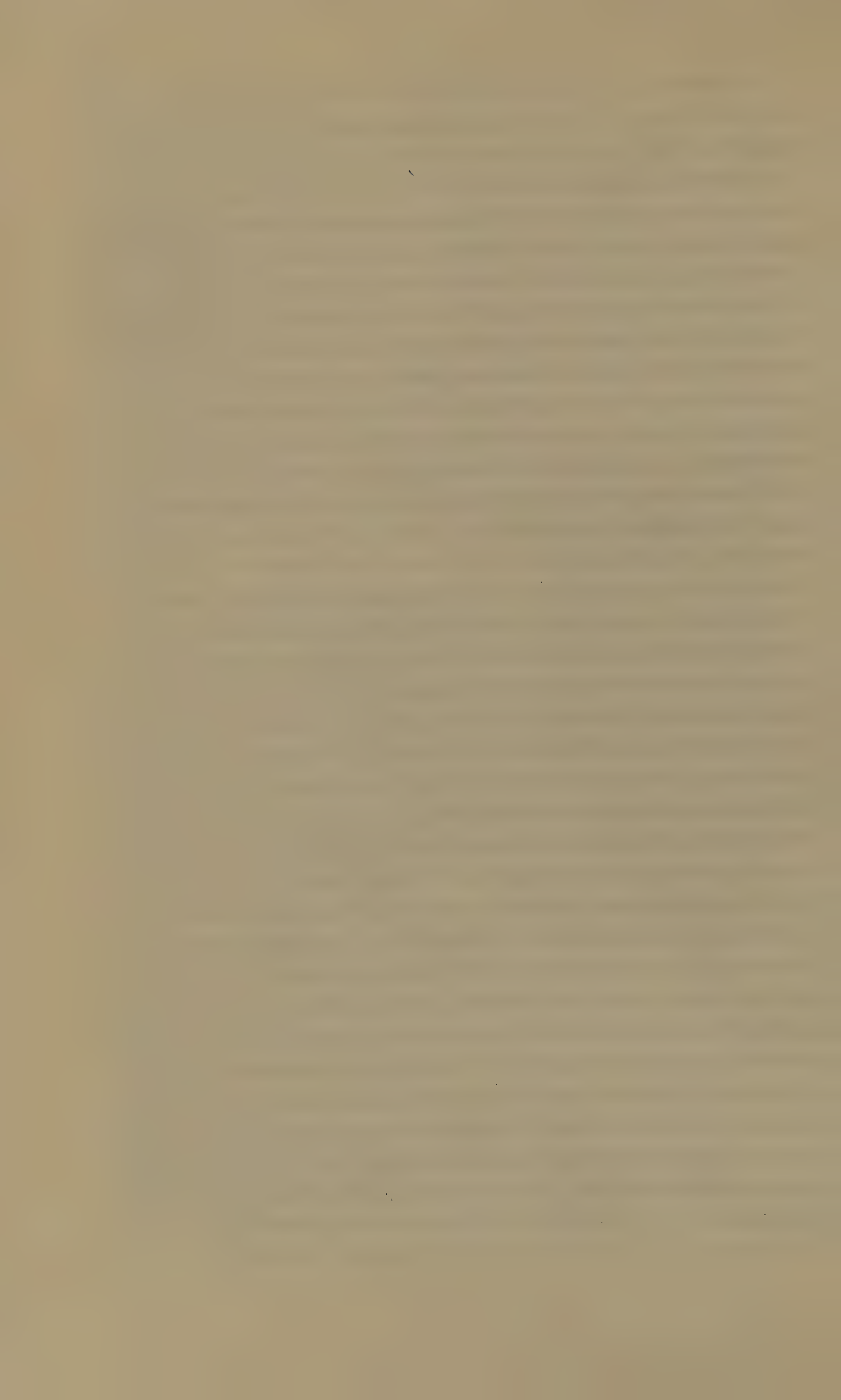
Mein Beruf ist zufällig die Politik, und mehr denn je widme ich meine Zeit den Bemühungen, die Umwelt zu retten. Ich habe dieses Problem auf Hunderten von Gemeinderatssitzungen in ganz Tennessee angesprochen, ich habe mehrere Gesetzesvorschläge in den Kongreß eingebracht, und ich habe jede Möglichkeit in diesem Land und in der ganzen Welt wahrgenommen, um diese Krise anzusprechen.

Aber, und das ist womöglich das Wichtigste, ich bin sehr ungeduldig geworden gegenüber meiner eigenen Neigung, mein Fähnchen in den politischen Wind zu hängen und taktisch klug vorzugehen. Jede Politik hat das verführerische Flüstern der Vorsicht im Ohr, oft aus gutem Grunde. Wenn die Vorsicht aber Zaghaftigkeit zeugt, hört ein guter Politiker auf andere Stimmen. Für mich ist die Umweltkrise das entscheidende Beispiel: Jedesmal, wenn ich innehalte, um darüber nachzudenken, ob ich mich zu weit aus dem Fenster gelehnt habe, betrachte ich die neuen Fakten, die aus der ganzen Welt auf mich eindringen, und komme zu dem Schluß, daß ich nicht annähernd weit genug gegangen bin. Die Unversehrtheit der Umwelt ist nicht einfach nur ein Thema für politische Spielchen um Popularität, Wählerstimmen oder Aufmerksamkeit. Und die Zeit ist schon lange reif, mehr politisches Risiko auf sich zu nehmen – und viel mehr politische Kritik auszuhalten – durch härtere und wirksamere Lö-

sungsvorschläge und einen entschlossenen Kampf für ihre Durchführung.

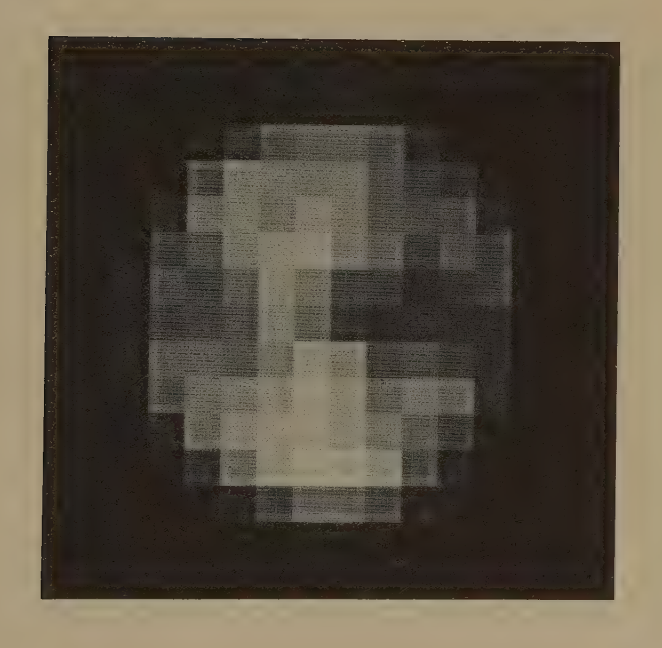
Ich denke, dies ist der eigentliche Grund, warum ich dieses Buch geschrieben habe: Herz und Verstand angesichts dieser Herausforderung, zu der ich mich berufen fühle, genau zu prüfen – und im Verlauf dieser Prüfung den Mut zu finden, mich voll und ganz hinter diese Idee und ihre Durchführung zu stellen. Es begann zwar nicht so, aber wie David Halberstam am Ende seines Buches *Das 21. Jahrhundert* bemerkte: »Ein Buch hat seine eigene Dynamik.« Und obwohl ich nicht vorhatte, dieses Buch dazu zu benutzen, eine ganze Reihe von zweifellos kontroversen Vorschlägen zur Rettung der Umwelt zu unterbreiten, so bin ich doch froh, sagen zu können, daß Sie in Teil III, ob Sie nun mit ihnen übereinstimmen oder nicht, die harten neuen Vorschläge finden werden, vor denen ich immer zurückgeschreckt bin – bis heute.

Ich möchte Ihnen versichern, daß ich mein Bestes getan habe, ein ehrliches und wahres Buch zu schreiben. Die globale Umweltkrise ist so real wie der Regen, wie wir in Tennessee sagen, und ich kann den Gedanken nicht ertragen, meinen Kindern eine zerstörte Erde und eine verdunkelte Zukunft zu hinterlassen. Das ist der Grund, warum ich so intensiv nach Wegen suche, diese Krise zu verstehen und zu ihrer Lösung beizutragen; deshalb auch versuche ich Sie davon zu überzeugen, ein Teil der Veränderung zu werden, der sich unsere Zivilisation jetzt unterziehen muß. Ich kämpfe darum, selbst ein Teil dieser Veränderung zu werden, und ich hoffe, daß Sie Ihr Herz und Ihren Verstand öffnen werden für die Worte und Ideen, die Sie im Folgenden lesen werden. Sie sind nicht nur ein Ausdruck meiner Überzeugung, sondern bedeuten für mich auch eine tiefe Verpflichtung. Ich hoffe, auch Sie werden sich verpflichtet fühlen, dabei mitzuhelfen, die Erde wieder in ihr Gleichgewicht zurückzubringen, so wie W. H. Murray gesagt hat: »Solange man sich nicht engagiert, bleibt die Möglichkeit, sich wieder zurückzuziehen. Für jede Art von Initiative gilt eine elementare Wahrheit, deren Mißachtung zahllose Ideen und große Pläne zum Scheitern bringt: In dem Moment, da man sich wirklich engagiert, macht auch die Vorsehung einen Schritt.«



TEIL I

GLEICHGEWICHT IN GEFAHR





Kapitel 1

Schiffe in der Wüste

Ich stand auf dem heißen Stahldeck eines Fischerbootes unter der sengenden Sonne Usbekistans und ließ meinen Blick über den Bug hinaus in die Ferne schweifen. An einem guten Tag konnte solch ein Kutter bis zu 50 Tonnen Fische einbringen. Aber die Aussichten auf einen guten Fang waren denkbar schlecht. Wir lagen über den ehemals ertragreichsten Fanggründen Zentralasiens vor Anker. Doch dort, wo einst blau-grüne Wellen sanft gegen den Bug rollten, gab es nichts als heißen Sand, soweit das Auge reichte. Die übrigen Schiffe der Fangflotte lagen wie vergessenes Spielzeug in den Dünen verstreut, die sich bis zum Horizont erstreckten.

Plötzlich mußte ich an das Spiegelei denken, das ich eine Woche zuvor in den Vereinigten Staaten im Fernsehen gesehen hatte: Es zischte und schlug Blasen, wie es Eier in der Pfanne nun einmal tun, mit dem Unterschied, daß dieses Ei mitten auf einem Gehweg im Zentrum von Phönix vor sich hinbrutzelte. Die gedankliche Verbindung bestand wohl darin, daß das Ei an sich, wie auch das Schiff, nichts Außergewöhnliches an sich hatten. Das einzig Sonderbare war der äußere Rahmen, der sich so plötzlich in so unerwarteter Weise verändert hatte, daß das Ei eindeutig aus dem Rahmen fiel. Es demonstrierte mit publikumswirksamer Deutlichkeit, daß die Wetteraussichten in Arizona alles andere als heiter waren – die Temperaturen hatten an zwei aufeinanderfolgenden Tagen ein Rekordhoch von 50 °C erreicht.

Ein Kamel trottete gemächlich über den toten Grund des Aralsees, und ich wandte mich wieder meinem eigenen, unwirklichen Wüstenschiff zu. Es war selbst das bizarre Zeugnis einer grausamen Inszenie-

rung, eine allzu wirkliche Fata Morgana im Wüstensand. Noch zehn Jahre zuvor war der Aralsee das viertgrößte Binnengewässer der Welt, vergleichbar mit dem größten See der nordamerikanischen Seenplatte. Nun trocknet er allmählich aus, weil das Wasser, das ihn einst speiste, von Baumwollfeldern in der Wüste verschlungen wird. Zur Zeit meines Besuches, im August 1990, lag das Ufer fast 40 Kilometer weit entfernt. Die Konservenfabriken in Muynak, einem kleinen Städtchen unweit des letzten Ankerplatzes der Geisterflotte, dosten jedoch weiterhin Fische ein. Sie stammten aber nicht aus dem Aralsee, sondern wurden per Bahn über 1500 Kilometer vom Pazifischen Ozean über Sibirien antransportiert.

Ich war zum Aralsee gereist, um die Zerstörung von fast biblischen Ausmaßen mit eigenen Augen zu sehen. Auf jener Reise traf ich jedoch auf weitere Bilder des Grauens. Am Tag meiner Rückkehr nach Moskau zum Beispiel sprach ich mit Alexej Jablokow, dem wohl prominentesten Umweltaktivisten in der damaligen Sowjetunion. Er war gerade von einer Expedition zum Weißen Meer zurückgekehrt, wo Millionen toter Seesterne über mehrere Kilometer hinweg an den Strand gespült worden waren. An jenem Abend schilderte er mir, wie die betroffenen Anwohner in Gummistiefeln ratlos in der knietiefen Masse toter Seesterne umherwateten, auf der Suche nach einer möglichen Erklärung für das mysteriöse Sterben.

Spätere Untersuchungen ergaben, daß das Sterben im Weißen Meer mit großer Wahrscheinlichkeit durch die Einleitung radioaktiven Militärmülls verursacht worden war. Aber wie ist das rätselhafte Massensterben in all den anderen Gewässern rund um den Globus zu erklären? Französische Wissenschaftler kamen kürzlich zu dem Schluß, daß der Grund für die steigende Zahl toter Delphine an der Rivieraküste in der erhöhten Umweltbelastung liegt, die die Abwehrkräfte der Tiere allmählich schwächt und sie für einen tödlichen Virus anfällig macht. Möglicherweise erklärt dies auch die drastische Zunahme toter Delphine an der texanischen Golfküste sowie das Robbensterben an der Nordsee im Sommer 1988, in dessen Verlauf 12000 Tiere verendeten. Die ölverschmierten Seevögel und Meerottern an der Südküste Alaskas im Jahr darauf gaben den Wissenschaftlern kein so großes Rätsel auf. Vielmehr lieferten sie grausame Beweisstücke für den Raubbau des Menschen an der Natur.



Fischdampfer liegen in einer Wüste, die vor kurzem noch Teil des Aralsees war. Einst das viertgrößte Binnenmeer der Welt und das fischreichste Gewässer im sowjetischen Zentralasien, trocknet der Aralsee aus, weil der Mensch das ökologische Gleichgewicht zerstört hat. Als das Wasser zurücktrat, gruben die Fischer in einem verzweifelten Versuch, ihre Schiffe zu retten, einen Kanal.

Sobald eines dieser schmerzlichen Bilder verblaßt, tritt ein anderes an seine Stelle und wirft neue Fragen auf. Was hat es zu bedeuten, daß das Meer nicht nur Quallen und Tang anspült, sondern gelegentlich auch eine gebrauchte Injektionsnadel? Injektionsnadeln, tote Delphine, ölverklebte Vögel – häßliches Strandgut der modernen Gesellschaft. Vorboten einer Sintflut? Stehen wir am Rande eines gähnenden Abgrundes und sehen Gefahren entgegen, die unsere Vorstellungskraft übersteigen? Wann immer wir der Natur – dem Ursprung allen Lebens – den Rücken kehren, steigt die Flut und hinterläßt ein neues Schiffswrack am Strand unserer Zeit. Wenn wir unseren gegenwärtigen Kurs nicht ändern, laufen wir Gefahr, Schiffbruch zu erleiden.

Auf meiner Suche nach den Ursachen der Umweltkrise reiste ich rund um den Globus und hatte Gelegenheit, viele dieser Bilder der Zerstörung eingehender zu betrachten. Im Herbst 1988 stand ich bei eisiger

Kälte hoch oben im Transantarktischen Gebirge, am südlichsten Punkt der Erde, wo die Sonne um Mitternacht durch ein Loch im Himmel strahlt. Dort sprach ich mit einem Wissenschaftler, der einen Tunnel durch die Zeit grub. Als er einmal während des Gespräches seine Kapuze zurückschob, sah ich, daß seine Haut verbrannt und aufgesprungen war. Anhand einer Bodenprobe erklärte er mir die Jahresschichten des Gletschers unter uns. Sein Finger glitt über die Oberfläche der Probe und deutete auf eine Schicht, die vor zwei Jahrzehnten entstanden war. »Hier hat der Kongreß das Luftreinhaltungsgesetz verabschiedet«, erklärte er. Da standen wir, am südlichsten Punkt der Erde, zwei Kontinente von Washington entfernt, und sahen, wie deutlich selbst eine geringfügige Reduzierung der Luftverschmutzung eines Landes im entlegensten und unzugänglichsten Winkel der Erde abzulesen ist.

Die bisher einschneidendste Veränderung der Erdatmosphäre setzte mit der industriellen Revolution im frühen 19. Jahrhundert ein und schritt in der Folgezeit immer schneller voran. Industrie bedeutete Kohle, später auch Öl, und bis heute werden beide Rohstoffe in großen Mengen verbrannt. Durch diese Entwicklung steigt der Kohlendioxid-(CO_2-)Gehalt der Luft ständig an. Die CO_2-Moleküle mindern die Hitzeabstrahlung der Erde in den Weltraum, was eine allmähliche Erwärmung der Erdatmosphäre zur Folge hat. Von der weißglitzernden Landebahn trug uns ein scharfer Wind das Brummen der Flugzeugmotoren herüber, die ständig laufen müssen, um nicht einzufrieren. Hier, weniger als 100 Meter vom Südpol entfernt, messen Wissenschaftler mehrmals täglich die Luftwerte und zeichnen den Verlauf dieses unerbittlichen Wandels auf. Einmal sah ich einem Wissenschaftler bei der Übertragung der Tagesmessungen in ein Diagramm zu. Er setzte seinen Stift am Ende einer steilen Kurve an und verlängerte die Linie nach oben hin. Er sagte mir, daß selbst am entlegensten Punkt der Erde deutlich zu erkennen ist, daß die Luftverschmutzung mit zunehmender Geschwindigkeit voranschreitet.

Zweieinhalb Jahre später lag ich unter der Mitternachtssonne am anderen Ende unseres Planeten, in einem kleinen Zelt auf einer knapp vier Quadratmeter großen Eisscholle in der arktischen Kälte des Polarmeeres. Nach einem herzhaften Frühstück machte ich mich

gemeinsam mit meinem Begleiter auf den Weg. Mit unseren Schneemobilen fuhren wir zu einem Treffpunkt weiter im Norden, wo die Eisdecke nur noch einen Meter dick war. Dort sollte uns ein Atom-U-Boot an Bord nehmen. Kurz darauf brach es krachend durch das Eis, nahm seine neuen Passagiere auf und tauchte wieder. Die Wissenschaftler an Bord waren damit beschäftigt, möglichst exakte Messungen der polaren Eisschicht vorzunehmen – es wird vielfach vermutet, daß die Eisdecke durch den Treibhauseffekt immer dünner wird. Kurze Zeit zuvor hatte ich zwischen Eisforschern und der U.S. Navy ein Abkommen über die Freigabe unter Verschluß gehaltener Unterwasser-Sonaraufzeichnungen ausgehandelt. Möglicherweise liefern diese Daten wertvolle Hinweise auf die Veränderung der polaren Eisschicht. Nun war ich gespannt auf den Nordpol selbst, und acht Stunden, nachdem wir an Bord gegangen waren, brach das U-Boot abermals durch das Eis und tauchte auf. Ich stand inmitten einer schaurig-schönen Schneelandschaft. Ein eisiger arktischer Wind fegte über die glitzernde weiße Ebene. Weit hinten am Horizont waren kleine Hügel zu erkennen, sogenannte Eisaufschiebungen, die entstehen, wenn mehrere Eisschollen gegeneinandergepreßt werden. Selbst in der Arktis steigt der CO_2-Gehalt der Luft rapide an, was letztlich auch dort zu einem Temperaturanstieg führen wird. Man vermutet, daß die Temperaturen an den Polen weit schneller ansteigen werden als anderswo auf der Erde. Mit zunehmender Erwärmung der Polarluft wird die Eisdecke immer dünner. Und da die polaren Eisschichten im Klimazyklus der Erde eine so entscheidende Rolle spielen, könnte ein Abschmelzen katastrophale Folgen haben.

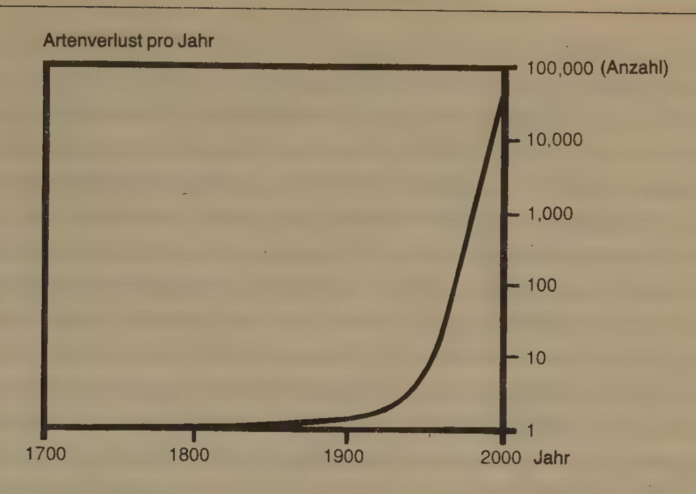
Das Durchspielen solcher Szenarios ist mehr als reine Spekulation. Sechs Monate nach meiner Rückkehr vom Nordpol meldete eine Gruppe von Wissenschaftlern drastische Veränderungen in der Eisverteilung, und bisher noch umstrittenen Beobachtungen eines zweiten Teams zufolge (die inzwischen jedoch durch eine Reihe von Daten belegt sind), nahm die Stärke der arktischen Eisschicht im vergangenen Jahrzehnt allein um zwei Prozent ab. Vor einigen Jahren fand man heraus, daß die Schneeschmelze in vielen Festlandregionen nördlich des arktischen Polarkreises jedes Jahr früher einsetzt und daß die Temperatur der Tundraböden ständig steigt.

Auf eines der schockierendsten Bilder der Umweltzerstörung stieß ich jedoch genau auf halber Strecke zwischen Nord- und Südpol, in der Äquatorregion Brasiliens. In regelmäßigen Abständen werfen schwelende Rauchwolken ihre unheilverkündenden Schatten auf die inzwischen allzu endliche Weite des tropischen Regenwaldes. Hektar um Hektar des Amazonasgebietes wird brandgerodet, eine bequeme und kostengünstige Art der Weidelandbeschaffung für Rinder, deren Fleisch für die Schnellrestaurants der modernen Gesellschaft bestimmt ist. Wie ich während meines Besuches Anfang 1989 erfuhr, werden die Brände zu einem immer früheren Zeitpunkt in die Trokkenzeit gelegt, und alljährlich fällt ein Waldgebiet von der Größe Tennessees den gefräßigen Flammen und Motorsägen zum Opfer. Unser Führer, Tom Lovejoy, erklärte uns, daß jeder Quadratkilometer Regenwaldes mehr Vogelarten beherbergt, als in ganz Nordamerika vorkommen. Dies bedeutet, daß mit jeder Rodung Tausende von Vögeln verstummen, die noch nie jemand hat singen hören.

Doch für viele von uns liegt der Amazonas in einem fernen Land, und das Verschwinden dieser oder anderer unscheinbarer Arten dringt kaum in unser Bewußtsein. Mit dieser Gleichgültigkeit schaden wir uns jedoch selbst. Denn wie das Schweigen der Kanarienvögel in den Kohleminen von einst, so ist jeder verstummte Vogelgesang im Amazonas eine stille Warnung. Die Botschaft lautet, daß die Pflanzen- und Tierarten gegenwärtig *eintausendmal schneller* von der Erde verschwinden als zu irgendeinem anderen Zeitpunkt in den letzten 65 Millionen Jahren.

Sicherlich erregt das Schicksal einzelner vom Aussterben bedrohter Tierarten hin und wieder Interesse, wobei es sich meist um große, stattliche Tiere handelt. Anderswo am Äquator, in Ostafrika, bot sich mir eines Tages der groteske Anblick eines verendeten Elefanten, der in grauenvoller Weise verstümmelt war – Wilderer hatten die Stoßzähne mit Motorsägen aus dem Schädel gegraben. In einer Zeit, in der diese prächtigen Tiere vom Aussterben bedroht sind, darf ihr kostbares Elfenbein nicht mehr unter rein ästhetischen Gesichtspunkten betrachtet werden. Mir erscheint das matt-glänzende Weiß seither wie die geisterhafte Gegenwart einer rastlosen Seele, schauderhaft und doch wunderschön, grauenvoll und doch faszinierend.

Ein ähnliches Gefühl überkam mich beim Tauchen in der Karibik,



Die Grafik stellt den geschätzten Artenverlust von 1700 bis 1992 dar. Die normale oder »Hintergrund«-Rate des Aussterbens blieb im wesentlichen über 65 Millionen Jahre unverändert – vom Zeitpunkt des Verschwindens der Dinosaurier bis zum Ende des 18. Jahrhunderts.

als ich zum erstenmal die weißen Knochen eines toten Korallenriffs sah. Überall in den Weltmeeren haben die Korallenriffe plötzlich begonnen zu »bleichen«, weil wärmere Wassertemperaturen die winzigen Organismen, die unter den Korallen leben, einem ungewohnten Druck aussetzen. Wenn diese Organismen die Korallenhaut verlassen, wird diese selbst durchsichtig, und das weiße Kalkskelett schimmert hindurch – daher spricht man von »ausbleichen«. In der Vergangenheit war dieses Phänomen nur gelegentlich zu beobachten, und es war reversibel. Mehrere solcher Prozesse können die Koralle jedoch auszehren; sie geht zugrunde, und das Riff verwandelt sich allmählich in ein ausgeblichenes Totenreich. In den vergangenen Jahren stellten Wissenschaftler rund um den Globus einen sprunghaften Anstieg solcher Ausbleichungen fest. Für viele Korallenriffe gibt es keine Rettung mehr, und ihr weißes Skelett schimmert heller denn je durch die Wasseroberfläche. Vielleicht sind dies stumme Zeichen des gleichen Geistes, der dem Stoßzahn eines Elefanten gespenstischen Glanz verleiht.

Doch man braucht nicht um die ganze Welt zu reisen, um Spuren der Naturzerstörung durch den Menschen zu finden. Die Notsignale der Umwelt sind allgegenwärtig und unüberhörbar. Eines Tages zum Beispiel – ich war mit dem Wagen in Arlington, Virginia, unterwegs, wo ich mit meiner Familie während der Sitzungsperiode des Senats lebe – lief mir ein Fasan über den Weg. Ich trat auf die Bremse, um das große Tier nicht anzufahren. Der Fasan schoß zwischen einer Reihe parkender Autos hindurch, über den Gehweg und geradewegs hinein in den Garten eines Nachbarn. Dann war er verschwunden. Doch dieses Bild ließ mich nicht los. Was macht ein Fasan – und ein so großes und prächtiges Exemplar obendrein – in meinem Wohnviertel, hier, nur wenige Kilometer vom Kapitol entfernt? War die Gegend viel ursprünglicher, als ich vermutet hatte? Oder waren Fasane neuerdings der letzte Schrei in der Haustierhaltung, wie die vietnamesischen Hängebauchschweine zuvor? Erst Wochen später fand ich des Rätsels Lösung, als mir einfiel, daß am Flußufer, etwa fünf Kilometer von meiner Wohnung entfernt, mehrere Bulldozer das letzte Stückchen unberührten Waldes in der Umgebung niederwalzten, um Raum zu schaffen für mehr Beton, Häuser, Parkplätze und Straßen. So wie die Bäume den Bulldozern zum Opfer fielen, so flüchteten auch die Tiere aus ihrem bisherigen Lebensraum, nur um den Autos zum Opfer zu fallen – die meisten Rehe wurden überfahren. Einige Tiere – wie der Fasan – hatten mehr Glück und kamen zunächst einmal mit dem Leben davon.

Bevor ich das Rätsel gelöst hatte, ließ ich mich ironischerweise allzu bereitwillig zu der tröstlichen Vorstellung verleiten, daß Vorstädte wie diese, der bevorzugte Wohnraum so vieler Amerikaner, vielleicht doch mehr Tieren einen »natürlichen« Lebensraum bieten als allgemein angenommen. Für einen Moment lang glaubte ich, Tiere wie jener Fasen, die normalerweise nur in freier Wildbahn vorkommen, hätten vielleicht doch eine Überlebenschance und könnten sich, wie auch die findigen Waschbären, Beuteltiere, Eichhörnchen und Tauben, rasch an die Vorstadtumgebung anpassen. Nun muß ich jedesmal, wenn ich mit meinen Kindern in den Zoo gehe, an jenen Fasan denken. Und genau wie die Erinnerung an das stattliche Tier, so erfüllt mich der Anblick der Nashörner und Elefanten mit Faszination und Trauer zugleich. Denn auch sie erinnern

mich daran, daß in unserer Welt aus Beton kein Platz ist für die Wunder der Natur. Und der enge Lebensraum, den wir künstlich für sie geschaffen haben, reicht nicht zum Überleben aus.

Auch am Nachthimmel sind gespenstische Zeichen des ökologischen Ungleichgewichts zu erkennen. In hohen Breiten sind zuweilen bei klarem Wetter und dort, wo die Luftverschmutzung die Sicht auf den Nachthimmel nicht ganz und gar verlegt, eigenartig schimmernde Wolkenschleier zu erkennen. Diese »nachtleuchtenden Wolken« erscheinen meist dann, wenn die Erde gerade in das Dunkel der Nacht taucht. Sie muten unnatürlich an, und das sind sie auch. Nachtleuchtende Wolken entstehen durch die Verdichtung von Methan in der Atmosphäre. Methan steigt von Müllhalden auf, von Kohlebergwerken und Reisfeldern; es wird bei der Verbrennung von Biomasse sowie bei einer Reihe anderer Prozesse freigesetzt, ja selbst von Termiten, wenn sie zu Milliarden über frisch gerodete Waldstücke herfallen. Obwohl das Phänomen nachtleuchtender Wolken schon zu früheren Zeiten gelegentlich beobachtet wurde, tritt es nun immer häufiger auf. Durch das zusätzlich freiwerdende Methan gelangt mehr und mehr Wasserdampf in die oberen Schichten der Atmosphäre. Der Dampf kondensiert oberhalb der natürlichen Wolkengrenze. Diese Methanwolken hoch oben am Himmel sind es, die noch die letzten Sonnenstrahlen reflektieren, wenn sich unter ihnen bereits die Nacht ausgebreitet hat.

Was sollten wir angesichts dieser Himmelsgeister empfinden? Faszination oder gemischte Gefühle wie bei einem Zoobesuch? Vielleicht gar Ehrfurcht vor unserer eigenen Macht? Wie Wilderer, die rücksichtslos Stoßzähne aus Elefantenschädeln graben, bis die Tiere schließlich vom Aussterben bedroht sind, so reißen wir der Erde Schätze aus dem Leib, bis die Grenzen zwischen Tag und Nacht verschwimmen. Damit tragen wir wiederum zur Erwärmung der Erdatmosphäre bei, denn Methan ist eines der am schnellsten zunehmenden Treibhausgase. Nach Kohlendioxid und Wasserdampf steht es im Volumen an dritter Stelle. Aber sollte uns ungeachtet dieser unmittelbaren Gefahr nicht die Tatsache beunruhigen, daß der Mensch die Macht besitzt, gespenstische Schleier an den Abendhimmel zu zaubern? Oder haben sich unsere Augen bereits so an die grellen Lichter der Zivilisation gewöhnt, daß wir die Wolken nicht

mehr als das sehen, was sie wirklich sind: konkreter Ausdruck eines gewaltigen Zusammenstoßes zwischen Mensch und Natur.

Es mag zuweilen schwierig sein, diese Zeichen zu deuten, doch der Schaden, den der Mensch in der Natur angerichtet hat, ist unschwer zu übersehen. Ein jeder hat wohl schon einmal die Brauen hochgezogen angesichts der vielen Hundstage, der starken Sonnenbrände, der hitzigen Debatten über wachsende Müllberge. Unsere Reaktion auf diese Signale ist verwirrend. Warum versuchen wir nicht mit allen in unserer Macht stehenden Mitteln, unsere Umwelt zu retten? Oder, um die Frage anders zu stellen: Warum brennen sich einige Eindrücke so tief in unser Bewußtsein ein, während uns andere lediglich lähmen? Warum schreiten wir manches Mal so rasch und energisch zur Tat, während wir ein anderes Mal, angesichts nicht weniger schockierender Bilder, alles daransetzen, das Problem schnellstens zu verdrängen und die schrecklichen Bilder aus unserem Gedächtnis zu verbannen?

Meine Reise zum Nordpol brachte mich dazu, diese Fragen aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten und verlieh ihnen eine neue Dringlichkeit. An Bord des U-Bootes hatte ich mehrmals Gelegenheit, durch das Periskop die funkelnden Eisformationen zu studieren, unter denen wir lautlos hinwegglitten. Das beklemmende Gefühl der Platzangst kam nie in mir auf. Plötzlich erinnerte ich mich an die drei Wale, die einige Jahre zuvor unter dem Eis der Beaufortsee gefangen waren. Fernsehteams von vier Kontinenten waren alsbald zur Stelle, um den verzweifelten Überlebenskampf der Tiere festzuhalten. Durch die Berichterstattung schlugen die Emotionen rund um den Globus derart hoch, daß bald ganze Scharen von Wissenschaftlern und Rettungsmannschaften zur Stelle waren. Nachdem mehrere ausgeklügelte Rettungsversuche fehlgeschlagen waren, bahnte schließlich ein riesiger Eisbrecher aus der Sowjetunion den beiden überlebenden Walen einen Weg zur offenen See. Wie Millionen von Menschen, die die Rettungsaktion am Bildschirm mitverfolgt hatten, atmete auch ich auf. Doch dort im U-Boot, unter der arktischen Eisdecke, wurde mir bewußt, daß, wenn tatsächlich hundert Arten pro Tag aussterben, wie viele Wissenschaftler vermuten, über den gesamten Zeitraum der Rettungsaktion dreier Wale, als Millionen

von Menschen der Atem stockte, etwa 2000 Arten von unserer Erde verschwanden. Endgültig, lautlos und unbemerkt.

Ähnlich war es, als ein kleines Mädchen, Jessica McClure, in Texas in einen Brunnen fiel. Die Odyssee des Mädchens und dessen dramatische Rettung durch eine ganze Armee heldenhafter Männer und Frauen wurde von Hunderten von Fernsehkameras live übertragen und von Millionen von Menschen verfolgt. Auch in diesem Fall erscheint unsere Reaktion widersinnig: In den drei Tagen der fieberhaften Rettungsaktion für die kleine Jessica starben mehr als 100 000 Kinder in ihrem Alter und jünger einen vermeidbaren Tod, meist an Diarrhoe oder Unterernährung – Opfer von Mißernten und politischer Fehlplanung. Keine einzige Fernsehkamera holte den Überlebenskampf dieser Kinder in die Wohnstuben einer wartenden Welt. Ihr Tod blieb nahezu unbemerkt. Warum?

Die Antwort liegt wohl teilweise darin, daß wir die Möglichkeit effektiver Maßnahmen schon von vornherein ausschließen. Wann immer die Lösung eines Problems mehr Mühe und Opfer zu fordern scheint, als wir unmittelbar zu bringen fähig sind oder selbst durch die äußersten Anstrengungen einer einzelnen Person nicht herbeigeführt werden kann, erliegen wir der Versuchung, Reiz und Reaktion voneinander abzukoppeln. Haben wir die Möglichkeit effektiver Schritte einmal verworfen, löst das Bild, das zu diesen Überlegungen Anlaß gab, keine Betroffenheit mehr aus, sondern nur noch einen stechenden Schmerz. In diesem Moment reagieren wir nicht mehr auf das Bild selbst, sondern auf den Schmerz, den es auslöst. Damit errichten wir eine Barriere zwischen unserer Sinnes- und Gefühlswelt und versperren uns selbst den Zugang zu unserer Umwelt. Wir sehen, und doch sind wir blind. Wir hören, und doch sind wir taub.

Die Bilder der Umweltzerstörung stürmen mit solcher Gewalt auf uns ein, daß es zuweilen unmöglich erscheint, sie alle aufzunehmen und zu verarbeiten. Bevor wir uns den Gefahren selbst zuwenden, mag es hilfreich sein, sie zunächst in verschiedene Kategorien einzuteilen. Dies gibt uns Gelegenheit, unsere Gedanken und Gefühle zu ordnen, um letztlich angemessen reagieren zu können.

Eine Anlehnung an das militärische Ordnungsprinzip bietet sich an, das zwischen lokalen, regionalen und strategischen Konflikten

unterscheidet, wobei sich die dritte Kategorie im allgemeinen auf Konflikte bezieht, die die nationale Sicherheit einer oder mehrerer Staaten gefährden und im globalen Zusammenhang gesehen werden müssen.

Umweltkrisen lassen sich in gleicher Weise kategorisieren, je nachdem, ob es sich um lokale, regionale oder globale Probleme handelt. Zum Beispiel werden Wasserverschmutzung, Luftverschmutzung und illegale Müll- und Abwasserbeseitigung meist auf lokaler Ebene verursacht. Saurer Regen, Grundwasserverseuchung sowie Ölkatastrophen stellen meist regionale Probleme dar. Doch treten rund um den Globus so viele Krisen lokalen und regionalen Ausmaßes gleichzeitig auf, daß sie sich zu einem globalen Muster zusammenfügen, auch wenn die Probleme im einzelnen noch nicht wirklich weltumfassend und somit für die gesamte Menschheit nicht existenzbedrohend sind.

Jedoch gibt es eine neue Art von Umweltproblemen, die sehr wohl das ökologische Gesamtsystem betrifft. In den vergangenen 40 Jahren stieg der Chlorgehalt der Luft um 600 Prozent an. Dieser Anstieg ist nicht ausschließlich in denjenigen Ländern zu beobachten, die Fluorchlorkohlenwasserstoffe freisetzen, sondern auch in der Antarktis, über dem Nordpol und über dem Pazifik, wo diese Gase im gesamten Luftraum – von der Erdoberfläche bis hoch hinauf in die Atmosphäre – anzutreffen sind. Das Chlor beeinflußt die Filterwirkung der Lufthülle, was zu erhöhter ultravioletter Einstrahlung führt. Mit zunehmendem Chlorgehalt steigt die Intensität der UV-Strahlung bis zu dem Punkt, an dem sie für die Tier- und Pflanzenwelt eine lebensbedrohende Gefahr darstellt.

Die Erwärmung der Erdatmosphäre ist gleichfalls ein globales Problem. Die Konzentration von Kohlendioxid und anderer wärmedämmender Moleküle hat seit dem Zweiten Weltkrieg um fast 25 Prozent zugenommen. Durch diese Zunahme wird der Wärmehaushalt der Erde empfindlich gestört. Die Aufheizung der Atmosphäre ist eine direkte Folge der verminderten Wärmeabstrahlung in den Weltraum. Die steigenden Temperaturen drohen das Weltklima aus dem Gleichgewicht zu bringen, ein komplexes System, in dem Faktoren wie Luft- und Meeresströme, Niederschlag, Höhe des Meeresspiegels und Oberflächentemperatur in einem labilen Gleichgewicht zu-

einander stehen. All diese Faktoren definieren ihrerseits die Lebensräume von Flora und Fauna zu Lande und zu Wasser und haben einen entscheidenden Einfluß auf die lokalen und sozialen Organisationsmuster der menschlichen Gesellschaft.

Mit anderen Worten: Das Verhältnis zwischen Mensch und Umwelt hat sich grundlegend verändert, da der Mensch nun in der Lage ist, die Umwelt nicht nur in Teilbereichen, sondern in ihrer Gesamtheit zu beeinflussen. Es ist allgemein bekannt, daß der Mensch im Laufe der Geschichte die Natur in entscheidender Weise geprägt hat. Um nur ein Beispiel zu nennen: Es gibt Anzeichen dafür, daß der Mensch bereits vor vielen Jahrtausenden auf der Suche nach Nahrung ganze Landstriche niederbrannte. Gleichermaßen verändert der moderne Mensch die Beschaffenheit der Erde, mit Beton in den Städten und mit Äckern, Reisfeldern und Weiden auf dem Land. Doch diese Veränderungen, auch wenn sie zuweilen grundlegend erscheinen, spielten bis vor kurzem eine relativ marginale Rolle im ökologischen Weltgeschehen. Tatsächlich konnte die Generation unserer Eltern noch davon ausgehen, daß der Mensch das globale Ökosystem in keiner Weise dauerhaft schädigen könne. Doch gerade diese Vorstellung muß nun verworfen werden. Das neue Verhältnis zwischen Mensch und Umwelt muß im globalen Rahmen definiert werden.

Der Mensch ist nun die bestimmende Größe im ökologischen Gesamtsystem. Und doch weigern wir uns, diese Tatsache anzuerkennen und können uns nur schwer vorstellen, daß der Einfluß des Menschen auf die Umwelt so gewaltig ist wie die Anziehungskraft des Mondes oder die Wirkung des Windes auf die Berge. Wenn der Mensch selbst eine so grundlegende Beziehung wie die zwischen Erde und Sonne zu beeinflussen vermag, dann muß er gewiß auch Verantwortung übernehmen und seine Macht weise und maßvoll einsetzen. Bisher scheint er jedoch die Anfälligkeit des natürlichen Ökosystems ignoriert zu haben.

In diesem Jahrhundert haben zwei Faktoren das Verhältnis zwischen Mensch und Umwelt in einschneidender Weise verändert: Der sprunghafte Anstieg der Weltbevölkerung – in jedem Jahrzehnt kommen etwa eine Milliarde Menschen hinzu; das entspricht der Ein-

wohnerzahl Chinas – und bahnbrechende Fortschritte in Wissenschaft und Technik, die dem Menschen bisher ungeahnte Machtinstrumente in die Hand geben. Nun kann er nach Herzenslust brennen, schneiden, graben, sprengen, ja er kann sogar die chemische Zusammensetzung der Erde verändern.

Der Bevölkerungsanstieg ist zum einen eine direkte Folge dieser Veränderungen und zum anderen ein konkreter Ausdruck für deren alarmierende Ausmaße, besonders im historischen Zusammenhang gesehen. Vom Auftreten des vernunftbegabten Menschen vor etwa 200 000 Jahren bis zu Julius Cäsar gab es zu keiner Zeit mehr als 250 Millionen Menschen auf der Welt. Als Christoph Kolumbus 1500 Jahre später auf der Suche nach einer westlichen Handelsroute nach Indien die Segel setzte, war die Erdbevölkerung auf etwa 500 Millionen Menschen angewachsen. 1776, als Thomas Jefferson über dem Entwurf der Unabhängigkeitserklärung brütete, hatte sich diese Zahl bereits verdoppelt und betrug nun fast eine Milliarde. Um die Mitte unseres Jahrhunderts, am Ende des Zweiten Weltkrieges, war die Weltbevölkerung auf über zwei Milliarden angewachsen.

Um es anders auszudrücken: Vom ersten Erscheinen des Homo sapiens bis 1945, als die Bevölkerungszahl zwei Milliarden betrug, hatten zehntausend Generationen gelebt. Und jetzt, innerhalb der Lebensspanne nur einer Generation, wird die Weltbevölkerung von zwei auf neun Milliarden steigen.

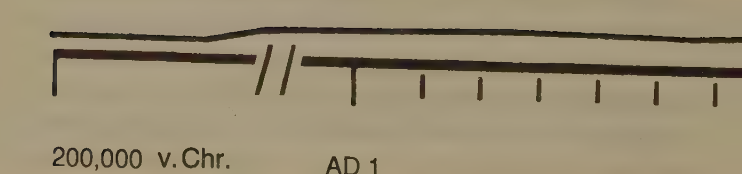
Wie das Bevölkerungswachstum, so schritt auch die wissenschaftliche und technologische Entwicklung im 18. Jahrhundert immer schneller voran. In jüngster Zeit hat sich das Tempo des Fortschritts exponentiell erhöht. Zum Beispiel gilt es in vielen Bereichen der Wissenschaft und Forschung bereits als Gemeinplatz, daß in den vergangenen Jahren quantitativ sowie qualitativ größere Fortschritte erzielt wurden als in der gesamten bisherigen Geschichte der Wissenschaft. Während keine einzige Entdeckung für sich genommen unsere Einstellung zur Umwelt in so entscheidender Weise veränderte wie Atomwaffen unsere Einstellung zum Krieg, so verleihen die neuen Kenntnisse in ihrer Gesamtheit dem Menschen doch fast uneingeschränkte Nutzungsrechte über die Erde – die Folgen einer grenzenlosen Ausbeutung sind jedoch ebenso unvorstellbar wie die Folgen eines weltweiten Atomkrieges.

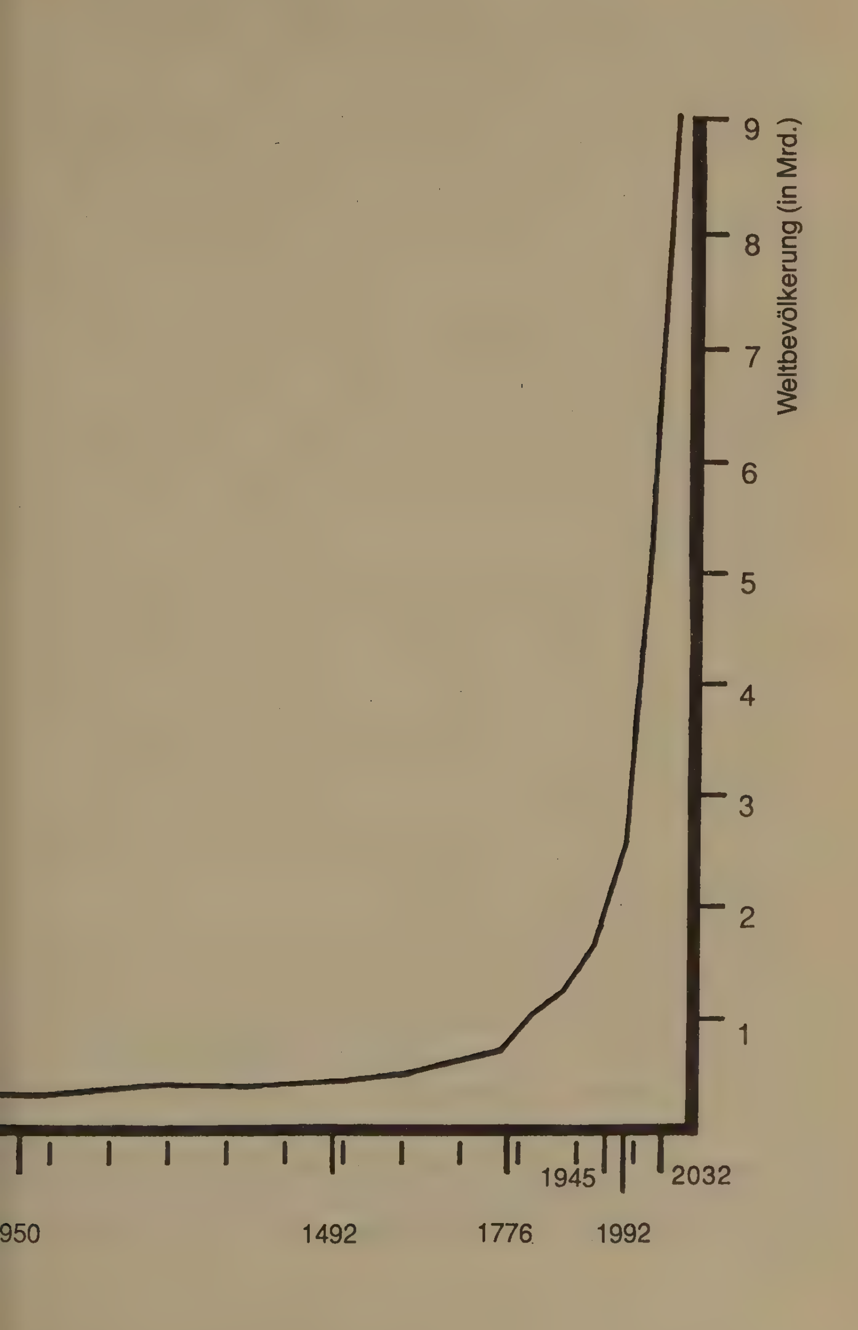
Da sich unser Verhältnis zur Erde so grundlegend verändert hat, müssen wir uns über diese Veränderung im klaren sein und uns mit den möglichen Auswirkungen auseinandersetzen. Die Bilder der Umweltzerstörung überall in der Welt schockieren uns, rütteln uns wach. Die Herausforderung besteht nun darin, zu erkennen, daß diese Bilder sehr viel miteinander gemein haben. Sie weisen auf ein Problem von einmaliger Tragweite und Dringlichkeit hin. Der Treibhauseffekt, das Ozonloch, das Artensterben, die Zerstörung der Regenwälder – all diesen Entwicklungen liegt eine gemeinsame Ursache zugrunde: das neue Verhältnis zwischen der menschlichen Zivilisation und dem ökologischen Gleichgewicht der Erde.

Wir müssen diese Herausforderung annehmen. Zum einen müssen wir erkennen, daß wir die Fähigkeit besitzen, auf globaler Ebene, nicht nur in einem begrenzten Gebiet, irreversiblen Schaden anzurichten. Zum anderen müssen wir uns der Tatsache bewußt sein, daß wir an der Gestaltung unserer Umwelt direkt beteiligt sind und daß wir nur dann einen konstruktiven Beitrag leisten können, wenn wir uns als Teil eines komplexen Systems sehen, das nicht nach dem gewohnten Prinzip von Ursache und Wirkung funktioniert. Hierbei stellt unser Einfluß *auf* die Umwelt weniger ein Problem dar als unsere Beziehung *zur* Umwelt. Folglich erfordert jeglicher Lösungsansatz eine sorgfältige Analyse dieser Beziehung und des komplexen Beziehungsgefüges zwischen einzelnen Faktoren innerhalb der Gesellschaft sowie zwischen diesen und den Hauptkomponenten des natürlichen Ökosystems.

Es gibt lediglich einen Präzedenzfall für eine derartige Herausforderung an unser Denken, und er kommt wieder aus dem militärischen Bereich. Die Entdeckung der Kernspaltung führte zum Aufbau eines mächtigen Atomwaffenarsenals in den USA und der Sowjetunion. Dies wiederum führte auf beiden Seiten allmählich zu der schmerzlichen Erkenntnis, daß die dadurch hinzugewonnene Macht nicht nur die Beziehung zwischen den beiden Großmächten für alle Zeiten verändert hatte, sondern auch die Beziehung zwischen Mensch und Krieg. Krieg bedeutete nun unter Umständen die völlige und simultane Zerstörung beider Supermächte. Diese ernüchternde Erkenntnis führte beide Staaten zu einer sorgfältigen Neuausrichtung jedes Aspektes ihrer Kriegsphilosophie. Bereits 1946 erklärte

Nachdem die Weltbevölkerung fast die ganze bekannte Geschichte hindurch stabil geblieben war, begann sie nach der landwirtschaftlichen Revolution vor ein paar tausend Jahren allmählich zu wachsen. Die langsame Rate setzte sich bis zum Beginn der industriellen Revolution fort. Dann beschleunigte sich die Entwicklung. In unserem Jahrhundert kommt in jedem Jahrzehnt eine Milliarde Menschen hinzu. Bis 1992 war die Weltbevölkerung auf fast 5,5 Milliarden gestiegen. Bis zum Jahr 2032 erwartet man eine Zahl von 9 Milliarden.




9
8
7
6
5
4
3
2
1
Weltbevölkerung (in Mrd.)
1945
2032
950
1492
1776
1992

ein Militärstratege, Bombenangriffe mit Raketen würden »die grausame Wirklichkeit der veränderten Kriegführung« deutlich aufzeigen. Krieg, so der Stratege, sei kein Kämpfen mehr, sondern ein systematischer Prozeß der Zerstörung.

Trotzdem war die frühe Phase des nuklearen Wettrüstens durch ein simples Ursache-Wirkung-Denken gekennzeichnet. Auf beiden Seiten ging man davon aus, daß jede Maßnahme der einen Seite auf der Gegenseite eine einfache und direkte Reaktion hervorrufen würde. Über Jahrzehnte hinweg wurde jede waffentechnische Neuerung unmittelbar zur Abschreckung des Gegners eingesetzt. Als Reaktion darauf entwickelte die gegnerische Seite Waffensysteme mit einer noch größeren Zerstörungskraft. Allmählich wird deutlich, daß das Problem des atomaren Wettrüstens nicht primär im technologischen Fortschritt begründet liegt, wenn es auch dadurch verschärft wird. Vielmehr erwächst es aus der Beziehung zwischen den Supermächten selbst und basiert auf einer veralteten Vorstellung von Sinn und Zweck des Krieges.

Das Ende des Wettrüstens wird letztlich weder durch die einseitige Entwicklung irgendeiner Superwaffe noch durch einseitige Abrüstung herbeigeführt werden, sondern ist erst dann in Sicht, wenn beide Seiten bereit sind, ihre Denkweise zu ändern und mit diesem neuen Veständnis aufeinander zuzugehen. Dieser Wandlungsprozeß erfordert waffentechnische Anpassungen sowie bestimmte gemeinsame Richtlinien bezüglich der Nichtverbreitung von Kerntechnik an undemokratische Staaten. Doch der wichtigste Wandel besteht in einer veränderten Einstellung zum Krieg an sich und zu dem Sinn und Zweck zwischenstaatlicher Beziehungen.

Das globale Ausmaß der Umweltbedrohung *durch die Menschheit* und das globale Ausmaß der daraus resultierenden Bedrohung *der Menschheit selbst* durch die Veränderungen in der Umwelt fordert uns in gleicher Weise heraus, erweckt jedoch auch falsche Hoffnungen. Manche glauben, die Lösung liege letztlich in der Entwicklung einer neuen, ultimativen Technologie – sei es im Bereich der Kern- oder der Genforschung. Andere wiederum argumentieren, daß nur technologischer Verzicht die Lebensbedingungen verbessern könne – ein sehr simplistischer Ansatz. Eine wirkliche Lösung ist jedoch nur möglich, wenn der Mensch sein Verhältnis zur Umwelt völlig neu

definiert und so letztlich einen Heilungsprozeß einleitet. Dies kann nur durch eine sorgfältige Analyse all jener Faktoren geschehen, die dem Problem zugrunde liegen. Eine Veränderung unserer Beziehungen zur Umwelt macht natürlich technologische Neuerungen erforderlich. Doch der Schlüssel zu einer neuen Welt liegt in einem neuen Denken.

Kapitel 2

Die Schatten der Zukunft

Die größte Gefahr für unsere Umwelt besteht nicht in der globalen Bedrohung selbst, sondern in unserer Wahrnehmung dieser Bedrohung, denn die meisten Menschen wollen den Ernst der Lage nicht wahrhaben. Natürlich gibt es gerade bei komplexen Fragestellungen viele Unklarheiten und offene Fragen, die sorgfältig erörtert werden müssen. Aber es ist oft allzu leicht, diesen Unklarheiten zuviel Gewicht zu geben und das Problem durch ein Zuviel an Forschung zu verwässern, wie es viele gerne tun, um unbequeme Schlußfolgerungen zu vermeiden. Andere wiederum sind zutiefst bestürzt darüber, daß es trotz aller Studien und Forschungen über die Umweltkrise noch so viele Unbekannte gibt.

Einige der noch nicht beantworteten Fragen sind von einer trügerischen Einfachheit. Warum regnet es? Wann und wieviel? Diese Fragen, die auf lokaler Ebene durch einen Blick aus dem Fenster zu beantworten sind, geben der Wissenschaft große Rätsel auf, wenn es um das Weltklima geht. In welcher Höhe befinden sich die Wolken? Verändert sich die Erdoberfläche? Wie trocken oder feucht ist der Boden? Diese Fragen sind von äußerster Wichtigkeit, denn von den Antworten hängt es ab, wie ernst wir die Bedrohung wirklich nehmen. Nehmen wir die Frage nach den Wolken als Beispiel. Einige Wissenschaftler behaupten, der Treibhauseffekt sei kein Grund zur Sorge. Je mehr Treibhausgase sich in der Atmosphäre ansammeln und je mehr Wärme sie binden, so ihr Argument, desto mehr Wolken bilden sich, die ihrerseits die einfallenden Sonnenstrahlen filtern und so als natürlicher Thermostat wirken. Ähnlich verhält es sich mit den Fragen nach der Bodenbeschaffenheit und dem Niederschlag. Auch

hier gibt es einige Wissenschaftler, die argumentieren, Klimaveränderungen über ausgedehnten kontinentalen Landmassen stellten kein Problem dar, da die schnellere Verdunstung bei höheren Temperaturen durch entsprechende Änderungen im Niederschlagsmuster kompensiert würde.

Doch es gibt auch weniger naheliegende Fragen, die weitaus schwieriger zu beantworten sind. Auch sie bedürfen dringend der Klärung. Was geschieht mit der westantarktischen Eisdecke? Wieviel Eis schmilzt in das Nordpolarmeer ab? Wie bereits in Kapitel 1 erwähnt, trägt die Marine mit der Freigabe von Meßdaten zur Klärung der zweiten Frage bei. Es wird jedoch immer mehr Fragen als Antworten geben. Ist es angesichts der vielen ungelösten Probleme überhaupt möglich, der heraufziehenden Krise noch rechtzeitig zu begegnen?

Nach Jahren der Diskussionen und der Versuche, Skeptiker davon zu überzeugen, daß eine Lösung der Krise keinen Aufschub mehr duldet, habe ich mich inzwischen damit abgefunden, daß – obwohl bereits mehr als genug bekannt ist – eine eingehende Erörterung jeder wesentlichen wissenschaftlichen Unbekannten nötig ist, sofern sie der Formulierung eines gemeinsamen Handlungswillens entgegensteht. Die somit hinzugewonnenen Erkenntnisse dienen nicht nur dazu, den handlungsunwilligen Skeptikern ihre Argumente zu nehmen. Auf der Basis wissenschaftlicher Ergebnisse ist es auch sehr viel leichter möglich, konkrete Handlungsstrategien zu formulieren, die effektivsten und kostengünstigsten Ansätze zu bestimmen und die Öffentlichkeit von der Notwendigkeit umfassender Änderungen zu überzeugen.

Doch Handeln durch Forschung zu ersetzen, ist unvertretbar. Diejenigen, die argumentieren, erst auf der Grundlage umfassender Ergebnisse handeln zu können, versuchen lediglich, sich ihrer Verantwortung zu entziehen. Wer angesichts der immer schwerer werdenden Last der Beweise Untätigkeit zum Handlungsprinzip erhebt, spricht sich für die Fortschreibung und Verschärfung der Umweltzerstörung aus, die uns bereits an den Rand des Abgrundes geführt hat.

Um vollends zu begreifen, warum jeder weitere Aufschub ein so tragischer Fehler ist, muß Klarheit darüber bestehen, was noch unsicher und was bereits bewiesen ist. Zum Beispiel gibt es noch keine

eindeutigen Voraussagen über die Auswirkungen einer Verdoppelung des Kohlendioxid-Gehaltes in der Atmosphäre in den nächsten Jahrzehnten. Sicher ist jedoch, daß eine Verdoppelung des CO_2-Gehaltes einen allgemeinen Temperaturanstieg bewirken wird, was katastrophale Veränderungen des Weltklimas zur Folge haben könnte. Bei diesen Veränderungen spielt der Zeitfaktor eine große Rolle. Schnelle Veränderungen führen zu einem plötzlichen Ungleichgewicht, das die Anpassungsfähigkeit des ökologischen Gesamtsystems überlastet.

Wir müssen jetzt handeln, auf der Grundlage unserer heutigen Erkenntnisse. Manche Wissenschaftler warnen davor, eine Schwelle zu überschreiten, jenseits derer es kein Zurück mehr gibt. Noch bestehe die Möglichkeit, die Probleme anzugehen, bevor sie völlig außer Kontrolle geraten. Wird es endgültig zu spät sein, wenn wir jetzt nicht handeln?

Der jährliche Ausstoß an CO_2 und anderen Treibhausgasen ist bereits so hoch und nimmt so rapide zu, daß es einschneidender technologischer Veränderungen und drastischer Umstellungen unserer Lebensgewohnheiten bedürfte, wollte man ihn auch nur auf dem gegenwärtigen Stand halten. Ich vermute, daß diejenigen, die das gegenwärtige Risiko für durchaus vertretbar und eine Veränderung unserer Lebensgewohnheiten nicht für notwendig halten, in Wahrheit nur vor den drastischen Veränderungen zurückschrecken, die notwendigerweise mit jedem ernstgemeinten Lösungsansatz einhergehen. Unsere Handlungsschwelle ist wohl deshalb besonders hoch, weil das Ausmaß der globalen Umweltbedrohung unser Vorstellungsvermögen zu übersteigen scheint. Und da die Problemdefinition vorwiegend in wissenschaftlichen Kreisen stattfindet, neigen wir allzu leicht dazu, den falschen Beteuerungen einer kleinen Gruppe von Wissenschaftlern Glauben zu schenken, die die Existenz einer globalen Bedrohung schlichtweg abstreiten. Richard Lindzen vom MIT (Massachusetts Institute of Technology) gehört zu denen, die behaupten, die Erwärmung der Atmosphäre sei »ein größtenteils politisches Thema, das jeglicher wissenschaftlicher Grundlage entbehrt«. Solchen Aussagen wird oft zuviel Bedeutung beigemessen.

Diesen mißlichen Umstand haben teilweise die Medien zu verant-

worten. Der wissenschaftlichen und der politischen Berichterstattung liegt das gleiche Prinzip zugrunde: Sie konzentriert sich vorwiegend auf Meinungsverschiedenheiten und Konflikte. Dieser Ansatz ist insofern richtig, als nur durch einen offenen und radikalen Meinungsaustausch zwischen den gegnerischen Parteien die Wahrheit ans Licht kommt. Doch es besteht ein Unterschied zwischen politischer und wissenschaftlicher Ungewißheit. Das Unbekannte ist die Triebfeder der Wissenschaft, doch der Hemmschuh der Politik. Aber der Dialog zwischen Politik und Wissenschaft wird diesem Unterschied nicht gerecht. Wenn zum Beispiel 98 Prozent der Forscher eines bestimmten Fachbereichs einer Meinung sind und 2 Prozent einen gegensätzlichen Standpunkt vertreten, so wird in der Berichterstattung den Argumenten beider Seiten gleiches Gewicht gegeben.

Damit will ich nicht sagen, daß die zwei Prozent im Unrecht sind oder daß ihr Standpunkt nicht verbreitet werden sollte. Aber die Darstellung sollte dem tatsächlichen Meinungsverhältnis Rechnung tragen, gerade im Hinblick darauf, daß in wissenschaftlichen Kreisen zunehmend Einigkeit über den Ernst der Lage herrscht. Eine Darstellung der umweltpolitischen Unbekannten als Beweis für die Nichtexistenz einer Krise vereitelt jedoch jeden Versuch, in der Öffentlichkeit eine breite Basis für eine gemeinsame Handlungsstrategie zu schaffen.

Tatsächlich werden die verbleibenden Unbekannten von Befürwortern des Status quo zynisch dazu eingesetzt, das Zustandekommen eines öffentlichen Konsenses zu verhindern und den Handlungswillen zu schwächen. Am Vorabend des »Tages der Umwelt« im Frühjahr 1990 ließ Präsident Bush ein vertrauliches Memorandum unter seinen politischen Sprechern zirkulieren. Es enthielt Argumentationshilfen mit dem Ziel, die öffentliche Unterstützung von Maßnahmen gegen den Treibhauseffekt zu schwächen. Das Papier, das in die Hände der Presse gelangte, enthielt den Hinweis, daß die Erwähnung »der vielen Unbekannten« einem Abstreiten des Problems »vorzuziehen« sei. So viel zu dem Versprechen des Präsidenten, dem »Treibhauseffekt mit der Effektivität des Weißen Hauses« den Garaus zu machen.

Angesichts dieses Zynismus ist es notwendig, die vielen Unbekannten, die die Diskussion um die Umweltkrise weiterhin lähmen

werden, eingehend zu untersuchen. Dabei sollte die Auseinandersetzung mit dem Treibhauseffekt an erster Stelle stehen. Er stellt zwar lediglich eine von vielen Gefahren für das globale Ökosystem dar, ist jedoch stellvertretend für das Gesamtproblem und dient als Katalysator der öffentlichen Diskussion über die Existenz oder Nichtexistenz einer Krise. Einige scheinen sogar zu hoffen, daß mit dem Treibhauseffekt die gesamte Gefahr für die Umwelt wegdiskutiert werden könne.

Doch der Treibhauseffekt wird – leider – nicht wegdiskutiert werden können, und die Zahl der Skeptiker ist weitaus kleiner als die ehemaliger Skeptiker, die unter dem überwältigenden Gewicht der Beweise die Existenz einer Bedrohung nicht mehr leugnen können. In dem Versuch, auf internationaler Ebene einen Konsens über den Treibhauseffekt herzustellen, setzten die Vereinten Nationen 1989 das Intergovernmental Panel on Climate Change ein, unter dessen Schirmherrschaft eine Gruppe hochkarätiger Wissenschaftler die globale Erwärmung untersuchte. Diese Forscher kamen – fast einstimmig – zu dem Schluß, daß der Treibhauseffekt eine wirkliche Gefahr darstelle und sofort gehandelt werden müsse.

Das Beharren der Skeptiker auf vollständiger Gewißheit über jeden Aspekt des Treibhauseffektes – die größte Gefahr, der die Menschheit jemals gegenüberstand – stellt einen Versuch dar, schreckliche Wahrheiten zu leugnen und unbequeme Konsequenzen zu umgehen. Aber wir können nicht warten, bis die letzten Unklarheiten beseitigt sind und die letzten Aspekte der Krise wissenschaftlich erforscht sind. Wir müssen mit Entschlossenheit und Mut handeln und unverzüglich drastische Gegenmaßnahmen einleiten, auch wenn noch Unklarheiten bestehen.

Wie aber kann man die Lähmung, die von den Skeptikern ausgeht, überwinden? Zunächst einmal müssen wir erkennen, daß unser Blickwinkel räumlich und zeitlich eingeschränkt ist. Wir sind es gewohnt, Veränderungen über sehr kurze Zeiträume zu betrachten – eine Woche, einen Monat, ein Jahr, und vielleicht sogar ein Jahrhundert, wenn wir einmal weit ausholen wollen. Daher ist eine Veränderung, die sich im Rahmen der Erdgeschichte sehr rasch vollzieht, ein ganz allmählicher Prozeß, wenn man ihn an der Lebenszeit eines

Menschen mißt. Es bedarf eines gedanklichen Sprungs, einen Prozeß der Umweltveränderung in dem Maße zu beschleunigen oder zu verlangsamen, daß wir fähig sind, ihn in einem vertrauteren Rahmen zu sehen und seine Bedeutung zu verstehen.

Manchmal sieht man im Fernsehen Werbespots, die in einer Zeitlupenaufnahme zeigen, wie ein Auto gegen eine Mauer fährt. Realzeitlich gesehen erscheint dieser Vorgang wie eine plötzliche, völlige Verwandlung des Wagens in einen Haufen zerdrückten Metalls. In Zeitlupe betrachtet ist jedoch ein langsamer Prozeß der Veränderung erkennbar. Die verschiedenen Karosserieteile werden langsam und in scheinbar logischer und vorhersagbarer Reihenfolge ineinandergeschoben und gegen die Passagiere gepreßt. Der Motor zum Beispiel drückt die Lenksäule nach oben und bohrt sich in eine der Puppen hinein, während sich die zweite Puppe langsam auf die Windschutzscheibe zubewegt und sie mit ihrem hölzernen Kopf zum Splittern bringt.

Die Veränderungen unserer Umwelt lassen sich in ähnlicher Weise betrachten. Unsere Umwelt wird durch die Wucht der Kollision mit der harten Oberfläche der Zivilisation zerdrückt – die Zivilisation war zunächst ins Schleudern und dann außer Kontrolle geraten. Dieser Aufprall erfolgt sehr plötzlich und der Schaden ist erheblich, sieht man ihn im Verhältnis zu der langen Stabilitätsperiode vor dem Unfall. Aber wir sehen die Zerstörung im Zeitlupentempo. Ein Beispiel: Wenn der Aralsee austrocknet und alle Fische darin zugrunde gehen, so ist es, als würde dieses fragile Ökosystem ganz allmählich durch die Wucht der Kollision mit der Zivilisation zusammengepreßt. Wenn weite Flächen Regenwaldes abgeholzt werden und die darin lebenden Arten aussterben, so ist es, als würde der Wald im Zeitlupentempo zerstört, weil die Zivilisation mit so roher Gewalt hineinpflügt. Und wenn die Weiden eines überbevölkerten Landes bis zum letzten Dornbusch abgegrast werden, so daß auf dem unfruchtbaren Ödland keine Saat mehr aufgehen kann und die Bevölkerung hungern muß, ist es, als träfe der Kopf eines Kindes langsam auf ein Armaturenbrett.

Aber die meisten Menschen tun so, als nähmen sie diesen Zusammenprall gar nicht wahr, zum Teil, weil sie sich unter einem gewaltigen Zusammenprall kein so allmähliches Krachen, Splittern und

Bersten vorstellen können. Der Mensch ist einem Laborfrosch nicht unähnlich, der sofort aus einem Topf kochend heißen Wassers herausspringt, aber darin sitzen bleibt, wird das Wasser allmählich erhitzt.

Viele Strukturen werden erst durch scharfe Gegensätze deutlich. Die allmähliche Veränderung lullt unsere Sinne ein, die nur noch auf abrupte Veränderungen reagieren. Betrachtet ein einzelner oder ein Staat die Zukunft immer nur in Jahresschritten und sieht die Vergangenheit jeweils in dem engen Zeitrahmen einer Generation, so bleiben viele Strukturen im verborgenen. Betrachtet man die Beziehung der Spezies Mensch zur Natur, ist keine große Veränderung erkennbar, wenn man seine Beobachtung auf ein Jahr und einen einzigen Staat beschränkt. Wählt man jedoch einen weiteren Blickwinkel und betrachtet dieses Verhältnis in seiner Gesamtheit, von der Entstehung des Menschen bis zur heutigen Zeit, so erkennt man in jüngster Zeit einen deutlichen Bruch, dramatische Veränderungen, auf die wir jetzt reagieren müssen.

Ein weiterer Faktor, der unsere Wahrnehmung verzerrt, ist unsere begrenzte räumliche Perspektive. Es ist hilfreich, größere Strukturen, die es zu analysieren gilt, aus einiger Entfernung zu betrachten. Vom Zentrum aus sind sie schlecht zu überschauen. Ralph Waldo Emerson drückte es so aus: »Man kann das Feld nicht sehen, wenn man darin steht.« Und eine alte Volksweisheit sagt uns, daß man manchmal »den Wald vor lauter Bäumen nicht sieht«.

Im alten Peru zeichneten Künstler riesengroße Figuren auf den Boden, indem sie Geröll und Sand wegräumten und die Erde freilegten. Sie sind so groß, daß man sie nur aus der Luft erkennen kann. Da die Künstler aber keine Flugzeuge hatten, wie konnten sie solche Figuren zeichnen? Die bizarren Theorien über die Entstehung dieser Muster einmal außer acht gelassen, brauchten die Künstler lediglich genug Phantasie, um ihre Perspektive zu verändern und sich gedanklich in eine große Entfernung von ihrem jeweiligen Standpunkt zu versetzen. Dann war die gesamte Figur erkennbar. Etwas Ähnliches müssen wir nun auch tun, um erkennen zu können, was mit uns und mit der Erde geschieht.

Vor Hunderten von Jahren brauchten all diejenigen, die glaubten,

die Erde sei eine Scheibe, nur auf den Horizont zu weisen. Aus ihrem eingeschränkten Blickwinkel lasen sie dort den überzeugenden Beweis ab. Wer auch immer diese Auffassung herausfordern wollte, mußte sich über die räumlichen Grenzen hinwegsetzen, um sich eine viel größere Gesamtstruktur vorstellen zu können, die durch die Sinne allein nicht wahrnehmbar war.

Wir stehen nun vor einer Herausforderung gleicher Art, wenn wir uns klarmachen wollen, was wir der Erde antun. Obwohl sich die Beziehung des Menschen zur Erde grundlegend geändert hat, sehen viele die Struktur nicht, die dem neuen Verhältnis zugrunde liegt – zum Teil, weil diese Struktur weltumfassend ist und der Mensch es nicht gewohnt ist, in solchen Dimensionen zu denken. Die Merkmale dieses Wandels sind über ein zu großes Gebiet verstreut, als daß wir sie von unserem Standpunkt aus in ihrer Gesamtheit erkennen und verstehen könnten.

Das erinnert mich an eine Studie, die Grafikspezialisten einmal durchführten, um herauszufinden, wieviel visuelle Informationen ein Mosaik enthalten muß, damit eine Struktur erkennbar ist. Sie nahmen ein Foto von Abraham Lincoln und übertrugen es auf einen Computer. Dann wurde das Bild in gleichgroße Quadrate unterteilt und jedem Feld je nach Lichtintensität ein bestimmter Grauton zugeordnet. Zunächst waren die Quadrate so klein, daß das sich ergebende Bild fast so scharf war wie das Foto selbst. Allmählich wurde der Raster vergröbert, indem jeweils vier Quadrate zu einem größeren Quadrat zusammengefaßt wurden, für das erneut der mittlere Grauton bestimmt wurde. Schließlich blieben nur noch ein paar Dutzend Quadrate übrig. Wie erwartet, war das Mosaik jetzt nur noch ein Gewirr aus grauen Feldern. Aus einiger Entfernung betrachtet, war das Bild Lincolns indessen klar zu erkennen.

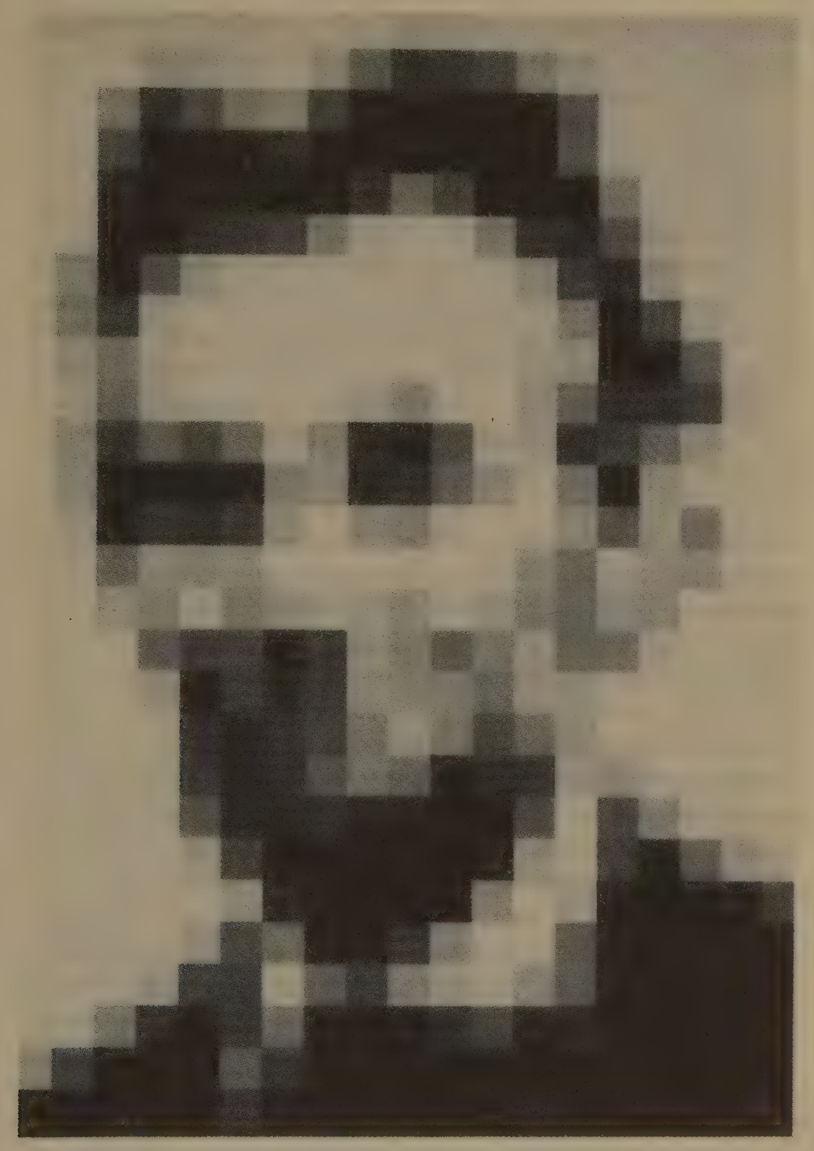
Das Bild der globalen Umweltschädigung läßt sich ebenso aus verschiedenen Mosaikstücken zusammenfügen. Zuweilen fällt es uns schwer, weit genug zurückzutreten, um die vielen verschiedenen Teile zu einem logischen Gesamtbild zusammenzufügen. All diejenigen, die Antworten in einem scharfen Schwarz-Weiß-Kontrast suchen, sehen nur verschiedene Grautöne und erkennen keine Struktur. Betrachtet man zum Beispiel eine Weltkarte, auf der die Temperaturveränderungen in ihrer geographischen Verteilung als Quadrate in

abgestuften Grautönen abgebildet sind, so sieht man lediglich ein Durcheinander von großen Quadraten, die die durchschnittliche Temperatur über dem jeweiligen Gebiet darstellen. Ähnlich wie bei dem Computerbild Lincolns ist keine Struktur zu erkennen, betrachtet man die Karte aus nächster Nähe.

Jene ersten atemberaubenden Bilder der Apollo-Astronauten von der Erde, wie sie in der Dunkelheit des Weltalls schwebt, waren so ergreifend, weil sie es uns ermöglichten, unseren Planeten aus einer anderen Perspektive zu sehen, und weil uns plötzlich klar wurde, wie wunderschön, kostbar und fragil unsere Erde ist. Um das Gesamtschema der Zerstörung zu erkennen, müssen wir es aus zeitlicher sowie räumlicher Distanz betrachten. Da es global ist, müssen wir die ganze Welt vor unserem geistigen Auge haben. Konzentrieren wir uns lediglich auf ein begrenztes Gebiet, ist die Gesamtstruktur nicht erkennbar. Da sich das Mosaik im Laufe der Zeit zusammenfügt, müssen wir uns bewußtmachen, wie erschreckend schnell sich die Umwelt in der heutigen Zeit verändert – verglichen mit dem unendlich langsamen Gang der bisherigen Erdgeschichte.

Es kommt vor, daß sich unser Weltbild in grundlegender Weise ändert. Meist überrascht es uns, wenn wir eine so tiefgreifende Veränderung feststellen – wahrscheinlich deshalb, weil wir die allmählichen Veränderungen gewohnt sind, die normalerweise unseren Lebensrhythmus bestimmen. Es fällt uns schwer, uns solch eine plötzliche grundlegende Änderung vorzustellen, die die Welt unter unseren Füßen wegzieht und uns von einem Zustand des Gleichgewichts in ein neues, so völlig anderes versetzt. Noch schwerer fällt es uns, solch eine Entwicklung vorauszusagen, obwohl dies manchmal möglich ist, wenn sich ein bestimmter Einschnitt identifizieren läßt. In unserem Privatleben stellen der Beginn der Pubertät oder die Geburt eines Kindes zum Beispiel solche Einschnitte dar, die eine deutlich vorhersagbare, grundlegende Veränderung anzeigen.

Ganz anders ist es bei Änderungen, welche die ganze Gesellschaft betreffen. Natürlich ist es immer leichter, gar nicht erst darüber nachzudenken, vor allem wenn man argumentieren kann, daß die Änderung in der Zukunft liegt. Ein Grund dafür, daß so viele Menschen sich mit Maßnahmen gegen die Umweltkrise so schwer tun, ist darin zu suchen, daß die schlimmsten der vorausgesagten Auswir-



Dicht vor dem Auge ergibt dieses Computer-Mosaik nur bedeutungslose Licht- und Schatteneffekte. Aus größerer Entfernung wird das Gesicht Abraham Lincolns deutlich sichtbar.

kungen noch Jahrzehnte entfernt und so beispiellos sind, daß sie den gesunden Menschenverstand übersteigen. Schließlich gibt es in der Gegenwart bereits genügend drängende Probleme, die dringend einer Lösung bedürfen: Armut, Hungersnöte, Kriege und Epidemien bedrohen Millionen von Menschen. Wie soll man gleichzeitig Probleme definieren und angehen, die zum Großteil in der Zukunft liegen? Glücklicherweise entwickeln viele Menschen einen gewissen Weitblick, und es herrscht in zunehmendem Maße Einvernehmen darüber, daß die Umweltkrise aus einer anderen Perspektive betrachtet werden muß. Einer der Vordenker der Umweltbewegung, Ivan Illich, erklärte den Beginn des ökologischen Denkens mit den Worten: »Was sich verändert hat, ist, daß unser gesunder Menschenverstand nun nach einer Sprache sucht, welche die Schatten, die unsere Zukunft wirft, in Worte zu fassen vermag.«

Wo findet man eine solche Sprache? Zwei wissenschaftliche Theorien helfen uns, die Zukunft vorauszusagen und die Gegenwart zu definieren. Die erste ist die sogenannte Chaostheorie, eine wissenschaftliche Theorie, die unser Verständnis vieler Veränderungen der physischen Welt revolutionierte. Nicht lange nachdem die Newtonsche Physik unser Verständnis von Ursache und Wirkung revolutionierte, wurde das physikalische Weltmodell, auf dem Newtons Lehre beruhte, in die Politik, Wirtschaft und die Gesellschaft im allgemeinen übernommen. Viele glauben, daß die Einblicke, die uns die Chaostheorie in unsere Welt verschafft hat, ebenso bald in die Politik- und Sozialwissenschaften Eingang finden werden.

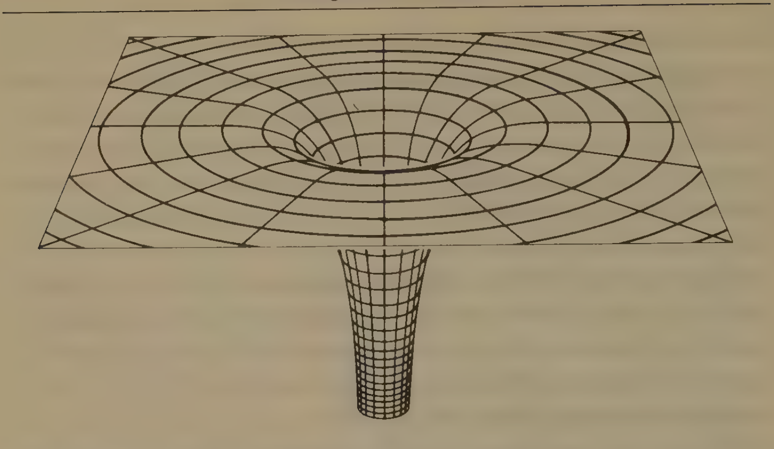
Die Chaostheorie beschreibt Zustände, in denen Systeme in ständiger Veränderung begriffen sind, ohne daß sich das Gesamtsystem verändert (»dynamisches Gleichgewicht«). Gemäß dieser Theorie wird die Gesamtstruktur durch bestimmte kritische Grenzen festgelegt, die nicht überschritten werden können, ohne möglicherweise das ganze System aus dem Gleichgewicht zu bringen. Werden die Grenzen aufgrund großer Änderungen überschritten, nimmt das gesamte System ein völlig neues Gleichgewicht an; es entsteht eine neue Struktur mit neuen Grenzen. In gewisser Hinsicht ist das Grundprinzip der Chaostheorie nicht völlig neu. Liebhaber klassischer Musik zum Beispiel sehen ein Crescendo als den Punkt größter

Instabilität einer Passage an, kurz bevor die Musik kraftvoll und harmonisch in ein neues Gleichgewicht hineinfließt. Bald werden wir lernen, Crescendos im menschlichen Verhalten leichter zu erkennen – und wir werden sehen, daß sie häufig den Beginn eines chaotischen Übergangs des Gesamtsystems von einer Form des Gleichgewichts in eine andere signalisieren. Solch ein Crescendo scheint sich nun in dem Schwall disharmonischer Notrufe aufzubauen, die überall in der Welt laut werden. Das Verhältnis des Menschen zur Erde ist heute in einem Zustand, den Vertreter der Chaostheorie als Ungleichgewicht bezeichnen würden. Zu Beginn des Atomzeitalters sagte Einstein, daß sich alles geändert habe, nur nicht unser Denken. Das gleiche trifft zu Beginn des Umweltzeitalters zu.

Unsere Herausforderung liegt nun darin, möglichst schnell den nötigen Wandel in unserem Denken herbeizuführen, um unser Gesellschaftssystem in ein neues Gleichgewicht zu bringen – bevor das globale Ökosystem aus *seinem* Gleichgewicht gerät. Der Wandel in unserem Denken wird sich nach dem in der Chaostheorie beschriebenen Muster vollziehen. Bis zum Überschreiten einer gewissen Schwelle werden wenige Veränderungen stattfinden. Danach, sowie bestimmte Grundannahmen neu definiert sind, wird plötzlich eine Flut von dramatischen Änderungen eintreten.

Aber wo liegt die Schwelle für den dramatischen Wandel in unserer Beziehung zur Umwelt, und wie können wir das neue Muster erkennen, um unsere Beziehung zur Umwelt noch rechtzeitig ändern zu können? Eine zweite wissenschaftliche Theorie, Einsteins Relativitätstheorie, könnte uns der Antwort ein Stück näherbringen. Die Relativitätstheorie ist zwar sehr komplex, läßt sich jedoch leicht anhand eines Diagramms erklären, das die Wirkung von Masse auf Zeit und Raum darstellt. Eine besonders dichte Masse, wie zum Beispiel ein Schwarzes Loch, wird als langer Trichter dargestellt, in dem Zeit und Raum in einem zur Mitte abfallenden Gitter angeordnet sind.

Manchmal scheint es so, als sei unser politisches Bewußtsein ebenso geformt wie dieses Gitter. Ein wichtiges historisches Ereignis, der Zweite Weltkrieg zum Beispiel, ist wie eine dichte Masse, die eine große Anziehungskraft auf jedes Konzept oder jedes Ereignis ausübt, das zeitlich oder räumlich in seiner Nähe liegt. In ähnlicher Weise



Ein Schwarzes Loch, wie es von Physikern dargestellt wird. Das Kontinuum von Raum und Zeit wird von dem flachen Gitter repräsentiert. Die dichte Masse des Schwarzen Loches zieht das Gitter in einen tiefen Schacht aus Raum und Zeit. Große historische Ereignisse formen das politische Bewußtsein in ähnlicher Weise.

bestimmt der Holocaust jedes Konzept vom Wesen des Menschen. Unbedeutendere Ereignisse mit weniger an historischer »Masse« üben ihre eigene Anziehungskraft auf unser Denken aus, besonders unsere Haltung zu Ereignissen gleichgroßer Masse, die in unmittelbarer Nähe liegen. Die Anziehungskraft mehrerer »kleiner«, in Zeit und Raum dicht zusammenliegender Ereignisse könnte bewirken, daß wir nach einer Tendenz oder nach einer allgemeinen Erklärung dafür suchen, in welcher Weise unser Geschichtsverständnis durch ihre kollektive Masse geändert wurde. Zum Beispiel wurde jedes kommunistische Regime in Osteuropa im Spätsommer und Herbst 1989 einzeln gestürzt. Doch in ihrer Gesamtheit haben diese Entwicklungen die Geschichte wesentlich beeinflußt.

Selbst Ereignisse, die in der Zukunft liegen, können Anziehungskraft auf unser Denken ausüben. Mit anderen Worten, Zeit ist in der Politik genauso relativ wie in der Physik. Zum Beispiel erwuchs der politische Wille, der in den frühen achtziger Jahren zu Massenprotesten gegen den eskalierenden Rüstungswettlauf führte, aus dem Bewußtsein, daß die Menschheit ein zunehmend steiles Gefälle hinabrutschte und dem Rand eines Abgrundes immer näherkam. Der Abgrund war ein Atomkrieg – der die Geschichte der Menschheit in

eine Art Schwarzes Loch hineinsaugen und für immer verschlingen würde. Zwar haben wir unseren Kurs so weit geändert, daß wir hoffen können, an der Katastrophe vorbeizusteuern, aber wir müssen uns noch immer gegen ihre Anziehungskraft wehren. Falls es uns gelingt, den nuklearen Holocaust zu vermeiden, ist dieser Erfolg unserer Fähigkeit zuzuschreiben, eine weitläufige Struktur zu erkennen und unser Denken und unser Kollektivverhalten rechtzeitig zu ändern, um das Schlimmste zu vermeiden.

Das ist der Herausforderung nicht unähnlich, der wir heute gegenüberstehen. Die Möglichkeit der Katastrophe liegt noch in der Zukunft, aber mit jedem Jahr wird das Gefälle steiler und wir rücken dem Rand des gähnenden schwarzen Abgrundes immer näher. Vor uns liegt ein Wettlauf mit der Zeit. Früher oder später wird das Gefälle so steil und unsere Schwungkraft so groß sein, daß wir einen Punkt erreichen, hinter dem es kein Zurück gibt. Doch mit zunehmendem Gefälle und zunehmender Gravitation steigt auch unsere Fähigkeit, die Gefahr zu erkennen. Die Wahrscheinlichkeit, daß wir die Ursache unserer mißlichen Lage erkennen, wird immer größer, je näher wir dem Abgrund der Geschichte kommen – jenem Punkt, von dem aus wir in das Zentrum des Schwarzen Loches sehen können.

Überall in der Welt sind die ersten Anzeichen eines neuen politischen Willens zu erkennen, unsere Talfahrt in eine Umweltkatastrophe zu stoppen. Es gilt, dieses Muster möglichst vielen Menschen bewußt zu machen und massiv auf eine baldige Richtungsänderung hinzuwirken – bevor wir die Schwelle überschreiten, jenseits derer der ökologische Kollaps unvermeidbar wird.

Bei der Betrachtung der Bekannten und der Unbekannten der Umweltkrise ist es wichtig, eines herauszustellen, was wir sicher wissen: Die Natur ist ein geordnetes System von Interdependenzen. Wird das globale ökologische Gleichgewicht in einem Bereich gestört, so ist es mehr als wahrscheinlich, daß sich diese Störung auch in anderen Bereichen negativ auswirken wird. Während ein bestimmtes Verhalten keine negativen Auswirkungen in dem Bereich der Natur haben mag, den wir unmittelbar beobachten können, so wissen wir bei weitem nicht genug über die Tragweite unseres Handelns, als daß wir die Auswirkungen in anderen Bereichen voraussagen könnten, die

sich unserer unmittelbaren Wahrnehmung entziehen, gerade weil die verschiedenen Bereiche in einem labilen Gleichgewicht wechselseitiger Abhängigkeiten zueinander stehen.

Dieses Phänomen der Interdependenz läßt sich am besten mit dem wissenschaftlichen Prinzip der positiven Rückkopplung vergleichen, bei dem ein Impuls immer wieder verstärkt wird und eine immer größere Änderung verursacht. In allen Bereichen des Ökosystems wird ein Wandel, ist er einmal in Gang gesetzt, im allgemeinen durch natürliche Mechanismen beschleunigt. Dies ist einer der Gründe, warum unser Feldzug gegen die Natur so unverantwortlich ist. Da wir in komplexe Systeme eingreifen, lassen sich die Auswirkungen unseres Handelns nicht durch relativ einfache, lineare Regeln von Ursache und Wirkung erklären, geschweige denn voraussagen.

Das Grundprinzip hinter der positiven Rückkopplung ist leicht zu verstehen. Uns allen sind sogenannte nichtlineare Systeme ein Begriff, die die Wirkung einfacher, wiederholter Prozesse verstärken. Der Zinseszins, zum Beispiel, läßt sich unter diesem Gesichtspunkt betrachten. Wenn ich zur Bank gehe und einen Kredit aufnehme und im nächsten Monat die gleiche Summe zuzüglich des Betrags zur Deckung der im Vormonat angefallenen Zinsen leihe, so würde sich dieses Muster, würde es weitergeführt, selbst beschleunigen und mich in eine finanzielle Krise stürzen.

Das Prinzip, das dem Zinseszins zugrunde liegt, kann jedoch auch eine positive Änderung herbeiführen. Zahlte ich die gleiche Summe zuzüglich der insgesamt angefallenen Zinsen monatlich auf mein Sparkonto ein, so fände eine nichtlineare Zunahme des Sparbetrages statt. Und jeden Monat erhöhte sich die Summe um einen größeren Betrag, selbst wenn ich jeweils die gleiche Summe einzahlte.

Solche positiven Rückkopplungen treten auch in der Natur auf und müssen bei der Abschätzung möglicher Schäden durch bestimmte Nutzungsmuster des Menschen betrachtet werden. Einige dieser Rückkopplungsprozesse sind komplex, andere relativ einfach.

Einmal flog ich in einem kleinen Flugzeug über den brasilianischen Regenwald hinweg. Es gab ein Gewitter. Als der Regen aufgehört hatte, stieg dichter Nebel vom Grün der Baumkronen auf und bildete neue Regenwolken, die der Wind gen Westen wehte. Bald würde dort ein neues Gewitter für neue Niederschläge sorgen.

Jede Störung dieses natürlichen Prozesses wirkt sich verstärkend auf den gesamten Kreislauf aus. Wird ein Stück Regenwald brandgerodet, so nimmt gleichzeitig die Niederschlagsmenge in den angrenzenden Waldgebieten drastisch ab, da nun weniger Regen »aufbereitet« werden kann. Diesen Waldstücken fehlt der Regen, den sie für die Erhaltung ihres natürlichen Gleichgewichtes so dringend benötigen. War die Rodung großflächig, wird unter Umständen soviel weniger Regen in den Kreislauf eingebracht, daß es in angrenzenden Gebieten zu regelrechten Trockenperioden kommt und immer mehr Bäume verdorren. Dadurch verringert sich wiederum die Zahl der »Regenmacher«, und immer mehr Bäume sterben ab. Fehlt das schützende Laubwerk, erwärmt sich der Waldboden, und große Mengen an Methan und CO_2 steigen auf – eine Art biochemische »Verbrennung« findet statt. Durch die vielen dürren Baumstümpfe und Äste steigt die Zahl der Termiten explosionsartig an, die wiederum Unmengen von Methan produzieren. Die Zerstörung der Wälder verstärkt somit den Treibhauseffekt in vielerlei Hinsicht, doch wenigen dieser Sekundärkreisläufe – einfach oder komplex – wird Beachtung geschenkt, bevor die Sägen angesetzt und die Brände gelegt werden.

Der übermäßige Einsatz von Pestiziden stellt eine ähnliche Gefahr dar, wiederum aufgrund positiver Rückkopplung. Pestizide vernichten meist nur die schwächsten Schädlinge; übrig bleiben die widerstandsfähigsten Arten, die sich vermehren und bald auch den Platz der vernichteten Arten einnehmen. Daraufhin werden noch größere Mengen an Pestiziden eingesetzt, um die widerstandsfähigeren Arten auszurotten. Dieser Prozeß wiederholt sich ständig. Bald werden ungeheure Mengen von Pestiziden auf die Felder gestreut, um genauso viele Schädlingsarten zu bekämpfen, wie zu Beginn dieses Kreislaufs vorhanden waren – mit dem Unterschied, daß die Schädlinge nun viel resistenter sind. Und über den gesamten Zeitraum hinweg steigt die Pestizidbelastung des Menschen an.

Übermäßiger Pestizideinsatz und unausgereifte Bewässerungsmethoden sind Beispiele für Probleme, die zwar weit verbreitet sind, sich aber meist auf lokaler Ebene auswirken. Manchmal sind jedoch weite Landstriche betroffen. Zum Beispiel war die regionale Katastrophe am Aralsee die Folge einer unerwarteten Rückkopplung, die

die Auswirkungen eines schlecht durchdachten Bewässerungssystems verstärkte. Gleichermaßen sind die negativen Auswirkungen von Kahlschlägen meist auf lokaler Ebene zu spüren, doch können diese durch Rückkopplungsschleifen der Art, wie sie im Amazonasgebiet stattfinden, zu regionalen und nationalen Katastrophen führen.

Es gibt andere Probleme, die auf regionaler Ebene verursacht werden und sich durch positive Rückkopplung zu einer ernsten globalen Bedrohung entwickeln. Nehmen wir die Auseinandersetzung über die regionalen Auswirkungen des Treibhauseffektes auf die Dauerfrostböden der Tundra in Sibirien. Manche behaupten, ein Auftauen der Tundraböden könne durchaus positive Auswirkungen haben, indem zum Beispiel weite Gebiete Sibiriens als Ackerland nutzbar wären. Nimmt man ein einfaches lineares Modell und schreibt einer einzigen Ursache eine einzige Wirkung zu, könnte man in der Tat zu dem Schluß kommen, eine solche Entwicklung sei von Nutzen. Nun könnte man weiterhin argumentieren, daß dieser mutmaßliche Nutzen gegen jegliche unerwünschte Folge des Treibhauseffekts aufgewogen werden müsse. Tatsächlich sind es derartige Überlegungen, die einige radikale Skeptiker zu dem Urteil führten, der Treibhauseffekt könne eine gute Sache sein.

Betrachtet man jedoch die nichtlinearen Auswirkungen eines Auftauens der Tundraböden etwas näher, so müssen Risikofaktoren mit in die Gleichung einbezogen werden. Beim Auftauen der Tundraböden würden mit größter Wahrscheinlichkeit enorme Mengen an Methan freigesetzt. Insofern hätte ein Auftauen der Tundraböden eine wesentliche Zunahme der klimaschädigenden Gase zur Folge, und die Erwärmung der Erdatmosphäre würde beschleunigt. Ist einmal dieses Stadium erreicht, wird der Kreislauf selbstverstärkend: Mehr Tundraboden taut auf, und mehr Methan wird an die Luft abgegeben. (An dieser Stelle sei erwähnt, daß die Tundra aus anderen Gründen, die mit der Eiskonzentration in den unteren Bodenschichten zu tun haben, nur in seltenen Fällen landwirtschaftlich nutzbar wäre.)

Unglücklicherweise ist diese Problemstellung nicht rein hypothetisch. Sibirien gehört zu den Gebieten der Erde, die sich am schnellsten zu erwärmen scheinen. Das überrascht nicht, denn alle Klima-

modelle haben diese Entwicklung auf der Basis positiver Rückkopplung vorausgesagt: Der schmelzende Schnee bewirkt eine erhöhte Absorption von Sonnenlicht an der Oberfläche, wodurch wiederum mehr Schnee schmilzt. Und so geht es weiter. Überraschend ist nur, wie schnell die Temperaturen ansteigen. Zum Beispiel lag die Durchschnittstemperatur Sibiriens im März 1990 um erstaunliche 10 °C höher als alle bisher aufgezeichneten Märztemperaturen. Für die Welt insgesamt war 1990 lediglich das jüngste »wärmste Jahr« seit Messung der Temperaturen.

Andere Rückkopplungsschleifen stellen eindeutig eine globale Bedrohung dar. Betrachten wir zum Beispiel, wie sich die beiden bekanntesten Umweltprobleme, der Treibhauseffekt und das Ozonloch, durch einen komplexen positiven Rückkopplungsprozeß gegenseitig verschärfen. Durch den Treibhauseffekt gelangt mehr Wasserdampf in die Lufthülle, wodurch die Wärmeabstrahlung der Erde (über die Stratosphäre) in den Weltraum zum Teil blockiert wird. Als Folge daraus erwärmen sich die unteren Luftschichten, während sich die Stratosphäre, die auch die Ozonschicht enthält, abkühlt. Aufgrund der kühleren Stratosphäre und des höheren Wasserdampfgehalts kommt es zu vermehrter Eiskristallbildung in der Ozonschicht, besonders über den Polarregionen, wo sich Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKWs) in der Gegenwart von Eiskristallen mit dem Ozon verbinden und die Ozonmoleküle so schneller zersetzen. Je dünner die Ozonschicht, desto mehr ultraviolette Strahlung trifft auf die Erdoberfläche und alles Leben dort. Dadurch wird zum Beispiel die Fähigkeit der Pflanzen, während der Photosynthese große Mengen an CO_2 aufzunehmen, wesentlich beeinträchtigt. Da die Vegetation weniger CO_2 absorbiert, sammelt sich mehr davon in der Atmosphäre an, was wiederum eine weitere Erwärmung der unteren Luftschichten – und ein verstärktes Abkühlen der Stratosphäre – bewirkt. Auch dieser Zyklus ist selbstverstärkend. Er speist sich aus sich selber.

Einige der gefährlichsten und gewaltigsten Rückkopplungsprozesse betreffen die Ozeane und sind noch immer Gegenstand intensiver wissenschaftlicher Untersuchungen. Vorläufige Ergebnisse deuten darauf hin, daß die Ozeane mit zunehmender Erwärmung das CO_2 der Luft langsamer aufnehmen. Diese Möglichkeit ist besonders

im Hinblick auf die Tatsache beunruhigend, daß der CO_2-Gehalt der Weltmeere fünfzigmal höher ist als der gegenwärtige CO_2-Gehalt der Atmosphäre. Nähmen die Ozeane auch nur zwei Prozent weniger CO_2 auf, stiege der CO_2-Gehalt der Atmosphäre um 100 Prozent, was wiederum eine verstärkte Erwärmung der Weltmeere zur Folge hätte. Darüber hinaus vermutet man, daß durch die Erwärmung der flachen arktischen Gewässer fast ebensoviel Methan freigesetzt würde wie durch die Erwärmung der Tundra.

Auch der Mensch bringt ähnliche Kreisläufe in Gang und erhält sie aufrecht. Durch die wirtschaftliche Tätigkeit drohen der Umwelt neue Arten von Rückkopplungsschleifen, die fast ebenso komplex und gefährlich sind wie jene, die in der Natur auftreten. Zum Beispiel nehmen unterentwickelte, verarmte Nationen bei den Banken reicher Länder Kredite auf. Um die Zinsen in der Währung des Kreditgeberlandes zahlen zu können, sind diese Staaten gezwungen, devisenbringende Produkte an das Ausland zu verkaufen. Allzuoft werden im Zuge solcher Devisenbeschaffungsprojekte viele kleine Landwirtschaftsbetriebe und Gärtnereien, die die Bevölkerung mit Grundnahrungsmitteln versorgen, zu großen Plantagen zusammengefaßt, auf denen nur noch ein profitbringendes Exportprodukt angebaut wird. Durch die verminderte Nahrungsmittelproduktion für den Eigenbedarf sinkt das Angebot, und die Preise steigen, wodurch die Bevölkerung weiter verarmt. Werden die Grundnahrungsmittel im Rahmen einer staatlichen Preiskontrolle subventioniert, verarmt die Regierung. Zur gleichen Zeit werden die Rohstoffpreise durch das gesteigerte Angebot an Nahrungsmitteln aus den Entwicklungsländern gedrückt, was den Exporterlös dieser Länder erheblich vermindert. Der Erlös aus dem Verkauf der Ernte geht meist an einige wenige Großgrundbesitzer (und korrupte Regierungsbeamte), die das Geld, anstatt es der eigenen Wirtschaft zuzuführen, in Übersee anlegen – bei denselben Banken, die ihrem Land ursprünglich die Kredite gewährten. Mit steigender Verschuldung nimmt das Land immer mehr Kredite auf, um die Zinsen – und Zinseszinsen – der Vorjahreskredite zahlen zu können, und mehr Land wird für den exportorientierten Anbau bestimmt. Und so geht der Kreislauf ständig weiter, obwohl niemand daran glaubt, daß die Entwicklungsländer ihre Schulden jemals werden begleichen können.

1985 floß mehr harte Währung aus den Entwicklungsländern in die Industrienationen als von den Industrieländern zurück, Kreditzahlungen, Exportvergütungen und Entwicklungshilfeleistungen eingeschlossen. Aufgrund der komplexen Rückkopplung wird die Kluft jedes Jahr größer. Es ist, in den denkwürdigen Worten Robert McNamaras, »wie eine Bluttransfusion von den Kranken zu den Gesunden«.

Bei all diesen Rückkopplungsschleifen ist der Mensch der entscheidende Faktor für die Rettung der Umwelt. Eine positive Rückkopplung ist nötig, deren selbstverstärkende Wirkung positive Vorzeichen trägt und den so dringend notwendigen Wandel zum Besseren vorantreibt. Dies kann nur im Rahmen einer neuen, langfristigen globalen Perspektive geschehen. Wir müssen unsere Verantwortung anerkennen und das Problem angehen.

Es stimmt jedoch, daß das Erkennen komplexer Strukturen sehr viel schwerer fällt, wenn diese neu sind – allein schon aufgrund der Schwierigkeit, ein Ereignis, das sich so grundsätzlich von unseren bisherigen Erfahrungen unterscheidet, in einen historischen Zusammenhang einzufügen. In der Tat leugnen einige Skeptiker die Umweltkrise genau aus diesem Grunde. Ihnen fehlen die geschichtlichen Bezugspunkte. Aber es gibt sie. Es mag einiger Extrapolation bedürfen, sie aufzuzeigen, doch bereits in der Vergangenheit reagierten menschliche Gemeinschaften auf Klimaveränderungen, die weit geringfügiger waren als die, denen wir heute gegenüberstehen.

Kapitel 3

Klima und Kultur

Im Jahre 1816, dem »Jahr ohne Sommer«, kam es infolge von Mißernten zu Hungeraufständen, die fast alle Länder Europas erfaßten; das Revolutionsfieber schüttelte den Kontinent drei Jahre lang. In Frankreich zum Beispiel wurde die Regierung gestürzt und der konservative Duc de Richelieu mit der Bildung einer neuen beauftragt. Überall hatte die Obrigkeit alle Hände voll zu tun, Recht und Ordnung aufrechtzuerhalten, denn die Städte wurden von einer noch nie dagewesenen Kriminalitätsepidemie heimgesucht. In der Schweiz war man angesichts der Verbrechenswelle wie gelähmt. Und die Zahl der Selbstmorde nahm ebenso drastisch zu wie die Hinrichtungen von Kindsmörderinnen.

Historiker schrieben von »Horden von Bettlern«, die sich in den Straßen drängten und Passanten belästigten. Ein Reisender, der 1817 in Burgund unterwegs war, liefert eine typische Schilderung: »Die Bettler, deren bereits gestern sehr viele waren, werden immer zahlreicher; bei jeder Station schart sich eine Menge von Frauen und Kindern und alten Männern um die Kutsche.« Ein anderer Beobachter, der Burgund von den Britischen Inseln aus besuchte, meint, ihre Zahl sei zwar groß gewesen, aber es seien ihrer »keineswegs so viele, wie in Irland den Reisenden belagern«. Augenzeugen berichten, daß es in der Schweiz auf allen Landstraßen von Bettlern nur so wimmelte, ganze Bettlerheere seien unterwegs gewesen. Sie trugen die Verzweiflung im Blick und, wie der Schweizer Chronist Ruprecht Zollikofer sagt, »die Blässe des Todes auf den Wangen«.

Da in mehreren Staaten die Angst vor der Revolution wuchs, ging man militärisch gegen die nach Brot schreienden Massen vor. In fast

allen Ländern nahm die Zahl der Brandstiftungen drastisch zu. Im Sommer 1819 gab es in Würzburg die ersten antisemitischen Ausschreitungen in der Geschichte des modernen Deutschland. Und da sich angesichts der Hungersnot und der revolutionären Stimmung Spannungen und Ressentiments verschärften, breiteten sie sich bald in ganz Deutschland und bis hinauf nach Kopenhagen aus.

In Europa vollzogen sich damals, kurz nach den Napoleonischen Kriegen, viele Veränderungen. Zu der Zeit war allerdings niemandem klar, daß die unmittelbare Ursache der Not und der sozialen Unruhen in der veränderten Zusammensetzung der Erdatmosphäre zu suchen war. Ausgelöst wurde die Katastrophe durch eine Reihe ungewöhnlich heftiger Ausbrüche des Vulkans Tambora auf der indonesischen Insel Sumbawa, die im Frühjahr 1815 erfolgten. Wissenschaftler vermuten, daß beim ersten Ausbruch 10000 Menschen getötet wurden und in den folgenden Monaten noch weitere 82000 an Hunger und Krankheiten zugrunde gingen. Doch die schlimmsten Folgen für die übrige Welt wurden erst ein Jahr später spürbar, als sich der in den Himmel geschleuderte Staub überall in der Atmosphäre verteilte. Die Folge war, daß erheblich weniger Sonnenlicht bis zur Erdoberfläche durchdrang und die Temperaturen drastisch fielen.

In Neuengland gab es im Juni 1816 in weiten Teilen des Landes Schneefälle, und den ganzen Sommer über herrschte Frost. Der *Old Farmer's Almanac* wurde populär, da er aufgrund eines Druckfehlers für den Juli 1816 Schnee vorhergesagt hatte – und recht behielt. Von Irland über England bis zum Baltikum regnete es von Mai bis Oktober fast ununterbrochen. Die Störung des Klimas hatte gut dokumentierte soziale Folgen: Mißernten, Hungeraufstände und der Beinahezusammenbruch der gesellschaftlichen Ordnung in Großbritannien und ganz Europa. Wie der Historiker John D. Post sagt, handelte es sich um »die letzte große Subsistenzkrise der westlichen Welt«.

Die Klimaveränderungen, die diese Krise auslösten, haben anscheinend weniger als drei Jahre angehalten. Dies ist vielleicht dadurch zu erklären, daß ein Großteil der Partikel, die bei einem Vulkanausbruch freigesetzt werden, nach relativ kurzer Zeit wieder zur Erde fallen. Aus diesem Grund sind die – häufig globalen – Auswirkungen großer Vulkanausbrüche höchstens ein bis zwei Jahre

lang spürbar. Der Ausbruch des Pinatubo auf den Philippinen im Jahre 1991 hatte erhebliche, aber kurzlebige globale Folgen; er sorgte für Abkühlung, verschleierte zeitweilig die wesentlich stärkere, durch die Zivilisation bedingte Klimaerwärmung und beschleunigte vorübergehend den Ozonabbau.

Dennoch geben die großen Vulkanausbrüche, über die die Geschichte hindurch immer wieder berichtet wird, auch über langfristigere Veränderungen Aufschluß, und zwar in dreifacher Hinsicht. Erstens demonstrieren sie die Abhängigkeit unserer Zivilisation von stabilen Klimabedingungen, wie wir sie im Laufe der vergangenen 10000 Jahre vorgefunden haben. Zweitens wird klar, daß Tragödien in einem Erdteil durch Klimaveränderungen ausgelöst werden können, die ihren Ursprung in einem anderen Teil des Globus haben. Und drittens lassen sie darauf schließen, welch verheerende Folgen eine massive Veränderung der globalen Klimastruktur hat.

Weil die Alten weniger über die Welt jenseits ihrer Grenzen wußten, konnten sie unmöglich die ursächliche Beziehung zwischen Vulkanausbrüchen auf der einen Erdhälfte und dramatischen Klimaänderungen im eigenen Land begreifen. In jüngster Zeit ist es jedoch möglich geworden, durch eine Analyse der Eisschichtung in Grönland und der Antarktis detaillierte Aussagen über die Klimageschichte zu machen. So konnte man auch feststellen, wann die großen Vulkanausbrüche des Altertums stattfanden, und Wissenschaftler haben diese Daten zu Erkenntnissen aus Geologie, Archäologie und den Jahresringen der Bäume in Beziehung gesetzt. Außerdem wurden Schriftdokumente alter Hochkulturen, die Aussagen über die Klimageschichte machen, aufs genaueste untersucht und mit den übrigen Forschungsergebnissen verglichen. Insbesondere von den Chinesen sind Aufzeichnungen erhalten, die 3600 Jahre zurückreichen.

Daher geben jetzt die Erkenntnisse aus den Jahresringen und der Eisschichtung zusammen mit den Dokumenten chinesischer Historiker Aufschluß über die verheerenden Folgen eines der gewaltigsten Vulkanausbrüche der Geschichte: Die Insel Santorin, 100 Kilometer nördlich von Kreta, explodierte um 1600 v. Chr. mit einer Wucht, die hundertmal stärker war als der bekannte Ausbruch von Krakatau im Jahre 1883. Die klimatischen Folgen von Santorin trugen höchst-

wahrscheinlich kurze Zeit später zum Untergang der Minoischen Hochkultur bei, die das östliche Mittelmeer während der Bronzezeit über ein Jahrtausend lang beherrschte. (Manche Historiker vertreten den Standpunkt, daß das Verschwinden der Minoer bei Platon Widerhall fand, der den Untergang des sagenhaften Atlantis an nur einem Tag schilderte.)

Fünf Jahrhunderte später, irgendwann zwischen 1150 und 1136 v. Chr., schleuderte der Vulkan Hekla 3 auf Island Millionen Tonnen Staub und Partikel in die Atmosphäre. Wenig später, so eine primitive chinesische Handschrift, die auf trockenen Bambusstreifen erhalten ist, »regnete es Staub über Po«. Ein anderer chinesischer Autor schreibt: »Zehn Tage lang fiel Asche vom Himmel. Der Regen war grau.« Und ein dritter berichtet: »Es schneite im sechsten Monat, und der Schnee war über einen Fuß tief... Fröste vernichteten die fünf Getreideernten... der Bambus reifte nicht, und es gab viel Regen.« Inzwischen haben die Archäologen Zeugnisse für die verheerenden Folgen entdeckt, die um diese Zeit auch in der westlichen Hemisphäre eintraten. Nach Aussage schottischer Archäologen verschwanden in diesem Zeitraum 90 Prozent der Bevölkerung Schottlands und Nordenglands. Überdies läßt sich anhand von Bodenanalysen nachweisen, daß die Landwirtschaft wegen extremer Niederschläge und eisiger Temperaturen vorübergehend aufhörte.

Etwa um das Jahr 209 v. Chr. kam es vermutlich auf Island zu einem gewaltigen Vulkanausbruch, der seine Spuren tief in den Jahresschichten im Eis und Schnee Grönlands und in den frostgeschädigten Ringen irischer Eichen hinterlassen hat. Zwei Jahre später, so berichtet der chinesische Historiker Szu-ma Ch'ien, »fiel die Ernte aus«, aber niemand wußte, warum. Und wieder zwei Jahre später, so der Historiker Pan Ku im *Han shu*, löschte »eine große Hungersnot« über die Hälfte der Bevölkerung aus. »Die Menschen fraßen einander.« Der Kaiser, so heißt es, hob das gesetzliche Verbot des Kinderverkaufs auf. Und in diesem Zeitraum waren, der chinesischen *Chronologie der Dynastien* zufolge, im Jahre 208 v. Chr. »drei Monate lang die Sterne nicht zu sehen«.

Der berühmte Ausbruch des Ätna auf Sizilien im Jahre 42 v. Chr. wurde durch römische Dichter überliefert; aber erst vor kurzem haben Historiker anhand neu übersetzter Texte einen Zusammen-

hang mit den katastrophalen Klimaveränderungen entdeckt, die um diese Zeit China heimsuchten. Pan Ku schildert, die Sonne sei »verschleiert und undeutlich« gewesen, die Ernten sehr schlecht und die Getreidepreise um 1000 Prozent gestiegen. Er macht auf ein Edikt aufmerksam, das im Sommer ausgegeben wurde und besagte: »Die Massen arbeiten hart, sie pflügen und sie jäten, doch sie erzeugen keine Erträge. Sie leiden Hunger, und es gibt keine Rettung für sie.«

Kleinere Klimaveränderungen aufgrund von Vulkanausbrüchen dürften sich überraschenderweise auch auf ein folgenschweres Ereignis der Moderne ausgewirkt haben – die Französische Revolution. In seiner bahnbrechenden Untersuchung zur Klimageschichte, *Histoire du climat depuis l'an mille*, schildert Emmanuel Le Roy Ladurie in minutiösem Detail die verhängnisvollen Mißernten, die Frankreich in sechs aufeinanderfolgenden Jahren vor der Revolution von 1789 erlebte. Ihren Höhepunkt erreichte die Entwicklung im bitteren Winter von 1788/89, und der Mai vor dem Sturm auf die Bastille gehörte zu den kältesten der Geschichte. In diesem Jahr war die Weinernte »völlig ausgefallen«.

Zufällig stammt einer der besten verfügbaren Berichte über das Wetter jener Jahre von Benjamin Franklin, der sich seit Dezember 1776 in Frankreich aufgehalten hatte. Im Mai 1784 schrieb er:

> Während mehrerer Sommermonate des Jahres 1783, als die erderwärmende Wirkung der Sonnenstrahlen in diesen nördlichen Regionen hätte am stärksten sein sollen, lag über ganz Europa und Teilen Nordamerikas ein beständiger Nebel. Dieser Nebel war dauerhafter Natur; er war trocken, und den Sonnenstrahlen gelang es nicht, ihn aufzulösen, wie es bei einem feuchten Nebel, der vom Wasser aufsteigt, mühelos geschieht. Die den Nebel durchdringenden Sonnenstrahlen waren so schwach, daß sie durch ein Brennglas gebündelt kaum in der Lage waren, Packpapier zu entzünden. Natürlich war in diesem Sommer auch ihre erderwärmende Wirkung außerordentlich vermindert. Folglich war die Erdoberfläche fast gefroren. Und deshalb blieb der Schnee liegen und schmolz nicht, und es kam ständig noch etwas Schnee hinzu … Vielleicht war der Winter 1783/84 der härteste, den man seit vielen Jahren erlebt hatte.

Franklin spekulierte hellsichtig, daß »die Ursache dieses allgemeinen Nebels noch nicht geklärt ist … Ob sie in den gewaltigen Rauchmen-

gen zu suchen ist, die im Sommer noch lange Zeit von der Hekla auf Island und von jenem anderen Vulkan [Skaptar Jokul] austraten, der bei Island aus dem Meer auftauchte, und ob dieser Rauch von verschiedenen Winden verteilt wurde – all das ist ungewiß.« Was er nicht wissen konnte, war, daß neben den Ausbrüchen auf Island später im selben Jahr noch der Vulkan Asama in Japan einen der heftigsten Ausbrüche der Geschichte verzeichnete. Höchstwahrscheinlich war er die Hauptursache für die ungewöhnlich kalten Jahre um die Mitte der achtziger Jahre des 18. Jahrhunderts und trug daher zu den Ernteausfällen und den sozialen Unruhen im Vorfeld der Französischen Revolution bei.

Der Einfluß des Klimas auf die Geschichte der Menschheit ist natürlich äußerst komplex, und die Klimahistoriker sind sich noch uneins darüber, bis zu welchem Grade dem Klima eine bestimmende Rolle zugewiesen werden sollte. Es steht immer in Wechselbeziehung zu den sozialen, politischen und wirtschaftlichen Faktoren, die unsere herkömmliche Geschichtsauffassung dominieren. Doch bestimmte klimatische Umwälzungen erscheinen aufgrund der Begleitumstände als äußerst bedeutende, ja dominante Faktoren, die die Stimmung und Haltung der Öffentlichkeit unmittelbar vor politischen Umwälzungen mitgeprägt haben. Ebenso wie das gewaltige, klimabedingte Leid der Jahre 1816 bis 1819 offensichtlich zu den gleichzeitig auftretenden politischen Unruhen in Europa beitrug, liegt es auf der Hand, daß die klimabedingte Not im Frankreich der Jahre 1783 bis 1789 wesentlichen Einfluß auf die Verschlechterung des politischen Klimas hatte, das schließlich in die Französische Revolution mündete. Dennoch ist es ebenso einleuchtend, daß Klimaveränderungen nur eine von vielen Ursachen waren, die zu diesen Ereignissen führten. Und nur weil das Klima in der herkömmlichen Geschichtsschreibung weitgehend ignoriert wird, heißt das noch nicht, daß man nun *alles* auf Klimabedingungen zurückführen sollte.

Nichtsdestoweniger hat ein Klimawechsel Einfluß auf die politische und soziale Stabilität der Zivilisation; und da wir die Möglichkeit in Betracht ziehen, daß die Menschen heute auf dem gesamten Globus in kurzer Zeit Klimaveränderungen herbeiführen, die in der Menschheitsgeschichte beispiellos sind, tun wir gut daran, uns einige Lektionen zu Gemüte zu führen, die uns die Natur erteilt.

Eine bekannte und gut dokumentierte Klimaveränderung ist die Kleine Eiszeit (1550 bis 1850), die in ganz Europa mit spürbaren sozialen Veränderungen einherging. Die Menschen verbrachten mehr Zeit im Haus und versammelten sich um das plötzlich beliebte Kaminfeuer; dies trug auch dazu bei, daß sich in den sozialen Beziehungen neue Strukturen herausbildeten. Der Ideenaustausch zum Beispiel über wissenschaftliche Themen intensivierte sich. In den schönen Künsten gewannen romantische Ideale neue Bedeutung, während in der Politik das Individuum stärker in den Vordergrund trat. Ansonsten hingegen zeigten die neuen Klimabedingungen, vor allem für einige Nordeuropäer, herbe Auswirkungen.

In Schottland blieben die Erträge der Kabeljaufischerei gering, und es gab Mißernten; die Folge waren wiederholte Hungersnöte und eine Auswanderungsbewegung. Bis 1691 hatten sich 100000 Schotten, ein Zehntel der Bevölkerung, in Ulster, dem heutigen Nordirland, niedergelassen. Sie verschleppten und vertrieben die dort ansässigen Iren und setzten die Gewalttätigkeit in Gang, die bis zum heutigen Tage anhält.

In den Jahren nach der schottischen Einwanderungswelle nahm die Bevölkerung Irlands weiter zu. Die englische Vormachtstellung führte zu einer Reihe von Entscheidungen, von denen der Beschluß von James VI., den Schotten die Einwanderung zu erleichtern, nur die erste war. Veraltete Regelungen des Landbesitzes trugen dazu bei, eine Kultur der Armut zu schaffen, die frühe Eheschließungen und damit weiteres Bevölkerungswachstum begünstigte. Zwischen 1779 und 1841 nahm die Bevölkerung um 172 Prozent zu, womit Irland, nach Disraelis Einschätzung, unter den europäischen Ländern die größte Bevölkerungsdichte aufwies. Die verhängnisvolle Entscheidung, die Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln beinahe ausschließlich durch eine einzige Feldfrucht – die Kartoffel – abzudecken, schuf die Voraussetzungen für die grauenhafte Tragödie, die als die *Great Potato Famine* in die Geschichte einging.

Den großflächigen Anbau einer einzigen Feldfrucht statt einer Vielfalt von Pflanzen bezeichnet man als Monokultur. Problematisch ist dabei die Anfälligkeit gegenüber Pflanzenkrankheiten und widerstandsfähigen Schädlingen. Die Anfälligkeit wird noch größer, wenn in der Monokultur nur eine einzige Sorte verwendet wird. Die Iren

beschränkten sich auf den Anbau einer einzigen Kartoffelsorte, die ihren Nahrungsbedarf fast ausschließlich deckte, und diese Sorte hatte unter den seit dreihundert Jahren vorherrschenden Klimabedingungen maximale Erträge gebracht. Die Geschichte der Kartoffelhungersnot kann uns lehren, wie künstliche Modifikationen unserer Beziehung zur Natur, zum Beispiel die Monokultur – wobei die Launen eines natürlichen Klimawechsels außer acht gelassen werden – eine ganze Gesellschaft gefährden können, die versucht, ihre Mitglieder zu ernähren. An diesem Beispiel zeigt sich auch, wie eine rasche Erwärmung zur Katastrophe führen kann.

Historisch haben Klimatragödien wie die geschilderte zu Massenwanderungen in reichere Länder, vor allem in die Vereinigten Staaten, geführt. Drei Jahrzehnte früher hatte auch die große Subsistenzkrise der Jahre 1816/17 eine Auswanderungswelle eingeleitet, nicht nur von Europa nach Amerika, sondern auch innerhalb der Vereinigten Staaten – denn die Auswirkungen des Klimawechsels waren nicht nur in Europa spürbar. Zum Beispiel heißt es in historischen Berichten über die Westwanderung von Maine aus, nach den »ungewöhnlich kalten und ungünstigen Frühjahren« von 1816 und 1817 habe eine schreckliche Furcht vor dem Hunger »der Begeisterung für die Emigration neuen Auftrieb gegeben. Hunderte, die ein Haus besaßen, verkauften es für wenig Geld und machten sich unverzüglich auf den Weg in ein fernes Land.« Die Verbindung zwischen der Auswanderung aus Maine und den ungewöhnlichen Klimastrukturen der Jahre 1816/17, die auf den Vulkanausbruch des Tambora zurückzuführen waren, läßt sich auch durch Statistiken stützen: Nachweislich setzte in Maine das stetige Bevölkerungswachstum wieder ein, nachdem sich die Klimabedingungen im Jahr 1818 normalisierten. Derselbe Ablauf ist für New Hampshire, Vermont, Connecticut sowie Nord- und Südkarolina belegt. Ein Augenzeuge schrieb, daß »im Sommer von 1817 ... eine Art wilde Flucht stattfand«.

Die vielleicht größte erzwungene Wanderung der amerikanischen Geschichte war der Massenexodus aus Kansas, Oklahoma, Texas, Teilen Neumexikos, Colorado, Nebraska und anderen Plains-Staaten Anfang der dreißiger Jahre – den sogenannten *Dust-Bowl*-Jahren. Wie die große Kartoffelhungersnot war auch das *Dust-Bowl*-

Phänomen auf eine unkluge Bodennutzung zurückzuführen, durch die sich die Gefährdung des Landes und seiner Bewohner angesichts unerwarteter Klimaänderungen erhöhte. Während der zwanziger Jahre wurde die Landwirtschaft in sämtlichen Plains-Staaten revolutioniert. Die Mechanisierung führte zur Entwicklung des Traktors, des Mähdreschers und des Lastwagens. Diese Neuerungen zogen ihrerseits Ende der zwanziger Jahre das »great plow-up« nach sich. Landwirtschaftsexperten glaubten irrtümlich, daß man den Boden durch wiederholtes Pflügen ebnen und feinkörnig machen sollte, damit er das Regenwasser besser aufnehmen und halten könnte. Die Agrarforschung konzentrierte sich darauf, durch verschiedene Methoden die Wasseraufnahme zu verbessern, und ließ dabei das Problem der Winderosion vollkommen außer acht, das sich gerade durch die Anwendung der neuen Landwirtschaftsmethoden zu einer ernsten Gefahr entwickelte.

Einige Jahre lang erzielte man Rekordernten, und den ersten Anzeichen für die Winderosion wurde keine Beachtung geschenkt. Die Bauern pflügten sogar die brachliegenden Anbauflächen, um die Unkrautentwicklung zu unterdrücken, die Feuchtigkeitsaufnahme zu verbessern und damit gute Voraussetzungen für die nächste Weizenaussaat zu schaffen. Der Herbst 1930 und der Frühling und Sommer 1931 brachten schwere Regenfälle, aber ungeachtet der Härten gab es wieder eine Rekordernte. Nach einem trockenen Winter setzten im März 1932 starke Winde ein und trugen einen Teil des Mutterbodens davon. Im Frühjahr gab es nur unzureichende Niederschläge, und dann im Frühsommer wuschen überschwemmungsartige Niederschläge den Boden aus, wenn auch der Sommer insgesamt relativ trocken blieb. Auch im Herbst setzte sich die Dürre fort, und zum Winteranfang hatte man viele Felder bereits aufgegeben.

Die großen Staubstürme begannen im Januar 1933 und hielten mit kurzen Unterbrechungen über vier Jahre an, vernichteten die Ernten, zermürbten die Menschen und schufen alptraumartige Bedingungen; viele brachen daraufhin ihre Zelte ab und zogen nach Kalifornien oder zurück in den Osten. Im Jahre 1934 riet Innenminister Harold Ickes den Menschen im Westen Oklahomas, ihre Heimat zu verlassen. Nur 15 Prozent der Anbauflächen zwischen Texas und Oklahoma brachten in diesem Jahr Erträge.

Die Daheimgebliebenen, und das war immer noch die Mehrheit, hatten viel zu erdulden. In Colorado schrieb im Frühjahr 1935 der Herausgeber des *Morton County Farmer:*

> Wenn wir aus dem Fenster schauen, sehen wir nichts als Staub, er knirscht zwischen den Zähnen (den echten oder den falschen), man fühlt und schmeckt den Staub; seit Stunden habe ich nichts gehört, denn meine Ohren sind voll, riechen kann ich auch nichts, weil meine Nase voll ist, gehen ist unmöglich – die Schuhe sind voll, auch wenn keine Füße drin stecken... wir hatten und haben einen Sandsturm, immerzu. Ein bißchen Old Mexico oder Texas oder Colorado oder was immer deckt alle Dinge zu... Die Erde wirkt hart und öde – jeder hat Staub im Gesicht, nicht einmal deine Gläubiger erkennen dich noch. Aber einen Ausweg gibt es nicht – auch nicht durch die Vordertür. Wir leben in einer Erdwohnung und können inzwischen die Treppe hinunterschlittern. Die Fenster auszugraben macht auch Spaß, wenn man sich erst einmal dran gewöhnt hat.

Notkrankenhäuser wurden eingerichtet, um die vielen Fälle von »Staubpneumonie« zu behandeln – eine Kombination von Bronchial- und anderen Atemwegserkrankungen, die sich durch das ständige Einatmen von Staub verschlimmerten. Der Staub und die Erde wurden von den anhaltenden Stürmen bis zum Atlantik getragen. Erst 1937 stabilisierte sich die Wetterlage.

Natürlich ist die Geschichte des Klimawechsels gleichzeitig die Geschichte der menschlichen Anpassung an die veränderten Wetterverhältnisse. Während der Subsistenzkrise der Jahre 1816/17 zum Beispiel wurden die bürokratischen Strukturen in Staat und Verwaltung weiterentwickelt und gestärkt. In praktisch allen europäischen Ländern übernahm die Zentralregierung die Aufgabe, die kargen Nahrungsmittel zu organisieren und zuzuteilen und Nachschub aus Odessa, Konstantinopel, Alexandria und Amerika zu importieren. Zum erstenmal wurden im großen Stil öffentliche Bauarbeiten in Angriff genommen, die vorrangig dazu dienten, Arbeitsplätze zu schaffen; so hoffte man, die Unruhen und Hungeraufstände in den Griff zu bekommen, die mit der Subsistenzkrise einhergingen. In den dreißiger Jahren trug das Dust-Bowl-Phänomen in den USA neben anderen brisanten, sozialen und wirtschaftlichen Problemen dazu bei, eine komplexere Version des Verwaltungsstaates zu schaffen – Franklin Roosevelts New Deal.

All diese Veränderungen der Klimastruktur waren von Temperaturabweichungen von ein bis zwei Grad begleitet. Doch heute, am Ende des zwanzigsten Jahrhunderts, sind wir im Begriff, die globalen Temperaturen um das Drei- bis Vierfache dieses Werts zu verändern und damit Klimaveränderungen zu bewirken, die höchstwahrscheinlich ungeheure Auswirkungen auf die Weltzivilisation haben werden. Zu den dramatischsten Folgen – wenn die Geschichte hier eine Orientierungshilfe sein kann – wird die Massenabwanderung der Bewohner aus Gebieten gehören, in denen die Grundlagen der Zivilisation zerstört sind; sie werden in andere Gebiete ausweichen, wo sie sich mehr Überlebenschancen und bessere Lebensqualität erhoffen – allerdings mit unabsehbaren Folgen für diese Gebiete.

Etwa 10 Millionen Einwohner von Bangladesch werden ihre Heimat und ihren Lebensunterhalt verlieren, wenn in den nächsten Jahrzehnten aufgrund der globalen Erwärmung der Meeresspiegel steigt. Wohin werden sie gehen? Wen werden sie verdrängen? Welche politischen Konflikte werden sich daraus ergeben? Und das ist nur ein Beispiel. Einige Prognosen besagen, daß man möglicherweise bis zu 60 Prozent der heutigen Bevölkerung Floridas umsiedeln muß. Wohin werden diese Menschen gehen?

Der führende britische Diplomat und Umweltschützer Sir Crispin Tickell hat in einer Rede vor der Royal Society in London 1989 festgestellt, daß »sich gegenwärtig die Menschen in niedrig gelegenen Küstenregionen entlang der großen Flußsysteme der Erde konzentrieren. Fast ein Drittel der Menschheit lebt maximal sechzig Kilometer von der Küste entfernt. Ein Anstieg des Meeresspiegels um nur 25 Zentimeter würde weitreichende Folgen haben ... ein Problem von einer Dimension, wie es noch niemals Menschen lösen mußten ... in praktisch allen Ländern würde die wachsende Zahl von Flüchtlingen immer längere dunkle Schatten werfen.«

In den Industrieländern sind wir heute in der Lage, die meisten Menschen vor der Not, den Krankheiten, dem Hunger und den erzwungenen Wanderungen zu schützen, die in der Geschichte häufig mit Schwankungen des globalen Klimas einhergegangen sind, von denen die empfindlichen Zivilisationen unserer Vorfahren abhängig waren. Doch wir schützen uns gerade dadurch, indem wir mehr fossile Energieträger verbrennen und noch mehr CO_2 freisetzen. Und

da wir in jede nur denkbare ökologische Nische expandieren, wird die Zerbrechlichkeit unserer eigenen Zivilisation um so deutlicher. Da außerdem die Weltbevölkerung sprunghaft zunimmt, schwindet die Flexibilität, mit der wir auf Klimaschwankungen reagieren könnten. Auf jeden Fall werden die Klimaveränderungen, die wir jetzt herbeiführen, indem wir die Erdatmosphäre aufheizen, alle Schwankungen in den Schatten stellen, die wir aus der Geschichte kennen.

Es besteht die Gefahr, daß wir im Laufe einer einzigen Generation die Zusammensetzung der Erdatmosphäre wesentlich drastischer verändern als jeder Vulkanausbruch der Geschichte, und die Folgen unseres Tuns könnten noch jahrhundertelang spürbar sein. Die globalen Temperaturveränderungen, die wir verursachen, werden wahrscheinlich fünfmal größer sein als die Schwankungen, die beispielsweise die Kleine Eiszeit auslösten.

Da erhöhte ultraviolette Strahlung, vor allem in den Tropen, das menschliche Immunsystem schwächt und da das explosive Bevölkerungswachstum und die Urbanisierung weiterhin traditionelle, kulturelle Strukturen zerrütten, werden vielleicht Hunderte von Millionen Menschen noch anfälliger für sich ausbreitende Krankheiten – wenn die Stämme von Seuchen, Keimen und Viren angesichts der sich wandelnden Klimastrukturen ihre Wanderung antreten.

Unser immer aggressiveres Vordringen in die Welt der Natur und die resultierende Schädigung der ökologischen Systeme der Erde haben auch die Abwehrkräfte der globalen Umwelt selbst geschwächt und bedrohen das ökologische Gleichgewicht.

Und wie wird die Welt reagieren? Während der irischen Kartoffelhungersnot hat eine Kombination von blindem Vertrauen in die Laisser-faire-Ökonomie, kalter Gleichgültigkeit gegenüber der Not, anti-irischem Rassismus und antikatholischer Bigotterie dazu beigetragen, daß es das Vereinigte Königreich in tragischer Weise versäumte, menschlich zu handeln. Wenn man bedenkt, welche Fortschritte die Zivilisation seitdem gemacht hat, scheint es unvorstellbar, daß ein solches Elend heute geduldet würde. Dennoch verhungern in unserer modernen Welt jeden Tag vierzigmal so viele Kinder wie an einem durchschnittlichen Tag auf dem Höhepunkt der irischen Hungersnot. Die Szenen, die sich heute vor unseren Augen abspielen, sind genauso schrecklich wie die Berichte aus dem Jahr 1846. Eine Kombination aus

blindem Vertrauen in Laisser-faire-Reaktionen, aus der Unfähigkeit der Politiker in den betroffenen Ländern, der Paralyse, die selbst durch einen gemäßigten Rassismus gefördert wird, und einer halsstarrigblinden »Leugnung« sorgt dafür, daß unsere große Hungersnot jetzt und heute weitergeht. Es wäre nicht verwunderlich, wenn ein Augenzeuge in Äthiopien oder im Sudan wie ein Berichterstatter über die irischen Hungeropfer ausriefe: »Leben wir auf einem Teil desselben Planeten, auf dem sich die Vereinigten Staaten, Europa und Japan befinden?«

Tatsächlich kann durch neue Klimaanalysen heute nachgewiesen werden, daß die dramatische Zunahme von Hungersnöten in den afrikanischen Staaten Äthiopien, Sudan und Somalia mit einer dramatischen Veränderung der Niederschlagsmuster einhergeht. »Bis in die fünfziger Jahre gab es kaum eine erkennbare Tendenz bei den Niederschlägen; dann nahmen die Niederschläge [in Nordafrika und im Mittleren Osten] nach einer relativ regenreichen Periode drastisch ab.« Diese Entwicklung hat sich während der letzten vierzig Jahre fortgesetzt und beschleunigt, während gleichzeitig in Europa »eine erhebliche Zunahme der Niederschläge« zu verzeichnen war. Zu diesem Ergebnis kam ein Wissenschaftlerteam 1987 in der Zeitschrift *Science*, nachdem man mit einer umfassenden Forschungsreihe Klimamessungen über einen Zeitraum von 150 Jahren ausgewertet und für die vergangenen Jahrzehnte große Verschiebungen in der Verteilung der Niederschlagsmengen festgestellt hatte. Diese Studie besagt, daß die Niederschläge in der afrikanischen Sahelzone und im Mittleren Osten kontinuierlich *abgenommen*, während sie in Europa stetig proportional *zugenommen* haben.

Dieser 40-Jahres-Trend war einer von vielen Faktoren, die Hungersnöte verursachten; die Forscher befürchten, daß es sich hierbei bereits um eine frühe Folge der globalen Erwärmung handelt. Wenn das zutrifft, so liegt der Schluß nahe, daß noch brisantere Veränderungen der Klimastrukturen eintreten, wenn sich die Erwärmung fortsetzt. Der Klimaexperte Hubert Lamb befaßt sich ebenfalls mit dem 40-Jahres-Trend in der Sahelzone und den Hungerkatastrophen und Migrationen, die damit einhergehen. Er schreibt: »Es kann sein, daß ganze Staatsterritorien auf lange Sicht mehr oder weniger unbewohnbar werden, wenn die Entwicklung anhält und sich verstärkt.«

Aus diesen Beobachtungen ergeben sich allerdings einige zwangsläufige Schlußfolgerungen. Soviel steht fest: Anfällige Gesellschaften inmitten einer modernen, weltweiten Wohlstandszivilisation leiden enorme Not, die teilweise durch eine Verschiebung der Klimastrukturen bedingt ist, ganz gleich, welche Ursache diese Verschiebung haben mag. Unterdessen hält der Rest der Welt bestenfalls Notlösungen für ihr Elend bereit.

Da wir heute ein außerordentliches Bevölkerungswachstum verzeichnen, haben wir uns an den Gedanken gewöhnt, daß der Druck, den die Bevölkerung auf die Umwelt ausübt, ein neues Phänomen sei. Doch in Wahrheit handelt es sich dabei um ein wiederkehrendes Motiv der Klimageschichte. Zum Beispiel haben Klimahistoriker darüber nachgedacht, ob eine vergleichbare Expansion über die Belastbarkeitsgrenze der Umwelt hinaus erklären könnte, warum im Südwesten Colorados um das Jahr 1280 die Anasazi-Kultur auf mysteriöse Weise unterging, die die spektakulären Felsenwohnstätten in Mesa Verde geschaffen hat. Zuverlässige Anhaltspunkte sprechen dafür, daß der Untergang dieser Kultur mit einer Trockenheit einherging, die zwar hart war, aber nicht schlimmer als andere, frühere Dürreperioden, die die Felsenbewohner erfolgreich überstanden hatten. Archäologische Funde zeigen jedoch, daß um die fragliche Zeit ein wesentlicher Unterschied bestand: Die Bevölkerung der Anasazi war kurz vor ihrem Verschwinden erheblich angewachsen.

Die Lehre aus dieser Erfahrung ist beinahe unerträglich offensichtlich. Unsere globale Zivilisation hatte nach vielen tausend Generationen bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs eine Bevölkerung von knapp 2,5 Milliarden erreicht; da sich die Weltbevölkerung nun innerhalb einer einzigen Lebensspanne vervierfacht, wird sich unsere Verwundbarkeit gegenüber extremen Klimaveränderungen, die wir selbst jetzt in Gang setzen, drastisch erhöhen.

Die Anzeichen der erhöhten Verwundbarkeit sind nicht mehr zu übersehen, nicht nur in der Sahelzone, im Amazonas und am Aralsee, sondern auch in Kalifornien, Florida und den High-Plains-Staaten, die heute ihre Grundwasservorräte ebenso sicher aufbrauchen, wie die Bewohner von Kansas einst den Boden so lange pflügten, bis ihn der Wind davontrug. Der Bevölkerungsdruck in den Ausläufern des Himalaja hat in den letzten Jahrzehnten eine so weiträumige Entwal-

dung bewirkt, daß der Regen nun, quer durch Bangladesch und Ostindien, ungehindert die Abhänge hinabstürzt und gewaltige Erdmassen mit sich führt, die das Flußsystem des Ganges verschlammen und immer schlimmere Überschwemmungen verursachen. Der Mutterboden, auf dem eigentlich Feldfrüchte wachsen sollten, färbt nun den Golf von Bengalen braun. In meinem Heimatstaat Tennessee ist dasselbe Phänomen in anderer Form zu beobachten: Aufgrund einer neuen Parzellierung der Landflächen wird die Vegetation auf den Berghängen abgeholzt, die sonst den Regen aufnahm; die Bäche und Flüsse verschlammen, und in einigen Landkreisen treten nun alle paar Jahre Überschwemmungen auf, die man früher als Jahrhundertkatastrophe bezeichnet hätte.

Offenbar hat sich die Beziehung zwischen der Menschheit und dem Klimawechsel umgekehrt: Früher mußten die Kulturen die Launen der Natur fürchten, heute muß die Erde die unseren ertragen. Es ist nicht uninteressant, daß sich auch die Beziehung zwischen der Menschheit und der Evolution allmählich umkehrt. Wir leben gegenwärtig in einer Epoche der Erdgeschichte, die in der Geologie als Känozoikum bezeichnet wird. Es begann vor 65 Millionen Jahren mit dem Aussterben der Dinosaurier und zeichnet sich dadurch aus, daß in dieser Zeit eine wesentlich größere Zahl vielfältigerer Lebensformen entstanden ist als in jeder anderen Epoche der 4,6 Milliarden Jahre währenden Erdgeschichte. Der Theologe Thomas Berry hat festgestellt, daß die menschliche Zivilisation jetzt im Begriff ist, das Ende des Känozoikums herbeizuführen, denn wir werden innerhalb einer Lebensspanne die Hälfte aller heute auf der Erde existierenden Arten vernichtet haben – und zwar noch zu unseren Lebzeiten.

Was kommt dann? Das »Jahr ohne Sommer« von 1816 erzeugte gewaltige Hungersnöte und förderte die Entstehung des Verwaltungsstaates. Was wird die weltweite Erwärmung hervorbringen – eine neue globale Bürokratie, um die unvorstellbaren Probleme zu verwalten, die durch massive soziale und politische Umwälzungen, Massenwanderungen und die fortwährende Schädigung der gobalen Umwelt durch die Zivilisation entstehen?

Die Geschichte der Menschheit und ihrer Beziehung zur Erde kann als fortwährendes Abenteuer oder als rätselhafte Tragödie gesehen werden. Wir haben die Wahl. Das »Jahr ohne Sommer« lehrt uns, wie

empfindlich die Zivilisation auf kleine globale Klimaveränderungen reagiert. Manch einer von uns wird vielleicht noch ein »Jahr ohne Winter« erleben. Doch anders als bei vorübergehenden Klimaänderungen, die durch Vulkanausbrüche verursacht werden, setzen wir einen Klimawechsel in Gang, der Hunderte oder gar Tausende von Jahren anhalten könnte. Durch bedeutende natürliche Klimaveränderungen sind alte Kulturen untergegangen, die uns viel erzählen könnten, was wir scheinbar nicht hören wollen. Was, wenn unsere Kinder aufgrund unseres Verhaltens nicht nur ein Jahr ohne Winter, sondern ein ganzes Jahrzehnt ohne Winter erleben? Wird das unser Erbe sein? Die Antwort könnte sehr wohl davon abhängen, ob wir bereit sind, von den alten, untergegangenen Kulturen zu lernen.

Wenn wir das nicht tun, wenn wir statt dessen darauf beharren, die gewaltigen Änderungen zu ignorieren, die wir in Gang setzen, dann werden wir letzten Endes nicht viel mehr hinterlassen als ein Rätsel für irgendeine menschliche Gemeinschaft in ferner Zukunft, die zu verstehen versucht, was mit der uralten, versunkenen Kultur geschah, die vor langer Zeit solche großen Bauwerke aus Beton, Stahl und Plastik schuf.

Kapitel 4

Der Atem Buddhas

Erst im historischen Vergleich zeigt sich das Ausmaß der Veränderungen, die wir dem Klimasystem der Erde auferlegen, doch der Wirbel der aktuellen Ereignisse hält uns jahrein, jahraus in Bann – und einzelne Probleme der Verschmutzung, und insbesondere jene der Luft, beanspruchen unsere Aufmerksamkeit. Kaum hatten sich nach den antikommunistischen Revolutionen des Jahres 1989 in Osteuropa die Wogen geglättet, da verschlug es der Welt den Atem angesichts der unvorstellbaren Intensität der Umweltschäden – an erster Stelle steht auch hier die Luftverschmutzung – im gesamten Ostblock. So wurde bekannt, daß in manchen Gegenden Polens Kinder regelmäßig in Bergwerksschächte gebracht werden, damit sie sich etwas von der zunehmend mit Gasen und anderen Emissionen verseuchten Luft erholten. Da drängt sich einem geradezu die Vorstellung auf, wie die Lehrer versuchsweise aus dem Bergwerk fahren und ein paar Kanarienvögel mit sich tragen, die anzeigen sollen, ob die Luft an der Erdoberfläche den Kindern noch zuträglich ist.

Einem Besucher in der rumänischen »schwarzen Stadt« Copsa Mica fiel auf, daß »Bäume und Gras so rußgeschwärzt sind, als wären sie in Tinte getaucht«. Ein am Ort ansässiger Arzt berichtete, daß nicht einmal Pferde es länger als zwei Jahre dort aushielten; »dann muß man sie fortschaffen oder sie werden sterben«. In den Mittelgebirgen der nördlichen Tschechoslowakei ist die Luft so belastet, daß die Regierung jedem, der dort länger als zehn Jahre lebt, eine Sondervergütung bezahlt; die Empfänger nennen diesen Zuschlag »Sterbegeld«. In der Ukraine werden achtmal so viele Staubpartikel in die Luft emittiert wie in den gesamten Vereinigten Staaten.

In der gesamten Dritten Welt trifft man auf ähnliche grauenerregende Zustände. In Ulan-Bator in der Äußeren Mongolei muß man das Nationalgetränk, Stutendickmilch, eigens abdecken, damit es nicht von den schwarzen Sprenkeln verunreinigt wird, die sich auf alles legen. Unter allen Städten der Erde leidet Mexico-City Tag für Tag an der schlimmsten Luftverschmutzung. Gelegentlich ziehen Tragödien wie im indischen Bhopal, wo durch einen Unfall Giftgas freigesetzt wurde, die Aufmerksamkeit der Weltöffentlichkeit auf sich. Doch das gleichbleibend tödliche Niveau der Luftverschmutzung in den Städten der Dritten Welt erscheint nicht in den Schlagzeilen, obwohl es an ganz »normalen« Tagen mehr Menschen das Leben kostet als die Katastrophe von Bhopal.

Die Industrieländer, und nicht zuletzt die Vereinigten Staaten und Japan, haben natürlich selbst genug Probleme mit der Luftverschmutzung – das zeigen Städte wie Los Angeles und Tokio. Allerdings wurden hier dramatische Erfolge erzielt. Pittsburgh, das einst wegen seiner verpesteten Luft legendär war, gehört inzwischen zu den bewohnbarsten Städten der Erde. Die meisten Einwohner von Nashville haben längst vergessen, daß ihre Stadt früher den Spitznamen »Smokey Joe« trug. In London hat man noch ernste Probleme, doch der »Killer-Smog« der fünfziger Jahre gehört endgültig der Vergangenheit an. Und seit in den sechziger Jahren der Atomteststopp-Vertrag Versuche mit Nuklearwaffen in der Atmosphäre weitgehend unterband, ist die Belastung der Luft mit dem todbringenden Strontium 90 erheblich gesunken.

Die Verbesserung der Luftqualität hat aber auch mancherorts neue Probleme geschaffen. Zum Beispiel hat man versucht, durch den Bau hoher Schornsteine die Luftverschmutzung in der unmittelbaren Umgebung zu vermindern; das hat nur dazu geführt, daß über anderen Regionen saurer Regen niedergeht. Je höher der Schornstein, um so weiter werden die Emissionen getragen. Der Rauch von Pittsburgh findet sich inzwischen im sauren Schnee von Labrador wieder. Und der Smog, der einst die Londoner quälte, versengt heute die Blätter skandinavischer Bäume.

Zwar haben viele Maßnahmen zur Eindämmung der lokalen und regionalen Luftverschmutzung dazu beigetragen, die globalen Gefahren zu vermindern, aber viele andere Umweltschutztechniken

vergrößern die Bedrohung sogar noch. Zum Beispiel verursachen energieaufwendige Rauchwaschanlagen, die dazu dienen, Säure aus Gasen zu fällen, einen noch höheren Kohlendioxidausstoß in die Atmosphäre. Ein Kraftwerk, das mit einer Rauchwaschanlage ausgerüstet ist, belastet die Erdatmosphäre im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen mit etwa sechs Prozent mehr CO_2 pro erzeugter Wärmeeinheit. Darüber hinaus gleichen die Schwefelemissionen von Kohlekraftwerken die regionalen Auswirkungen der globalen Erwärmung vorübergehend aus und verbergen diese zeitweilig. Eine Erwärmung, zu der die Kraftwerke weltweit beitragen.

Gerade dieses Problem – die globale Luftverschmutzung – stellt die eigentliche strategische Bedrohung dar, auf die wir reagieren müssen. Die politischen Kämpfe um die lokale Luftverschmutzung sind sehr leicht zu organisieren, weil die unmittelbaren Folgen für die Gesundheit in den dunstigen, im Smog erstickenden Städten sichtbar und im trockenen Husten ihrer erkrankten Bewohner hörbar werden. Der Kampf hingegen, die regionale Luftverschmutzung unter Kontrolle zu bekommen, gestaltet sich schwieriger, weil die am meisten Betroffenen häufig in einer ganz anderen Gegend, in der Windfahne der Verursacher, leben. Nun wird auch dieses Problem endlich angepackt, obwohl die hitzige Debatte über Ursache und Wirkung noch nicht abgeschlossen ist.

Dennoch hat die politische Auseinandersetzung um den Schutz der Erdatmosphäre gerade erst begonnen. Da jeder Mensch auf der Welt zur Verschmutzung der Atmosphäre beiträgt, ist ein wirksames Vorgehen schwer zu organisieren. Andererseits müssen auch alle Menschen unter den Folgen leiden, und daher ist ein wirksames Vorgehen lebensnotwendig und sollte machbar sein – sobald die globalen Zusammenhänge einmal anerkannt sind.

Ein Hindernis, das wir überwinden müssen, bevor wir die globalen Zusammenhänge erkennen, ist die verbreitete Vorstellung, der Himmel sei grenzenlos. Fotografien, die Astronauten und Kosmonauten aus dem Weltall gesendet haben, zeigen, daß die Atmosphäre im Grunde nur eine sehr dünne, blaue durchsichtige Hülle ist, die den Planeten umgibt. Der Durchmesser der Erde ist tausendmal so groß wie die lichte Höhe der Atmosphäre, die sie umgibt; die Entfernung vom Erdboden bis zum »Himmelszelt« könnte ein Langstreckenläu-

fer in etwa einer Stunde zurücklegen. Das Gesamtvolumen der Luft auf der Erde ist im Vergleich mit dem riesigen Planeten selbst relativ klein, doch wir pumpen sie voll und ändern grundlegend ihre Zusammensetzung – tagtäglich, stündlich, überall auf der Welt.

Wir möchten uns dieser Erkenntnis lieber verschließen, doch man denke nur an den Nordpol, wo weitab von Fabriken und Autobahnen der sogenannte Arktische Dunstschleier (arctic haze) im Winter und Frühling ein Niveau erreicht, das mit der Luftverschmutzung in vielen großen Industriestädten vergleichbar ist. Wissenschaftliche Analysen zeigen, daß der Arktische Dunstschleier zum Großteil in Nordeuropa erzeugt wird und damit ein besonders drastisches Beispiel für Umweltschäden aus dieser Region darstellt. Nichtsdestoweniger wird hier deutlich, daß die Luftverschmutzung inzwischen in alle Weltgegenden vordringt. Dies ist auch durch Luftuntersuchungen in der Antarktis nachweisbar.

Doch die unheilvollsten Gefahren, die in strategischer Hinsicht durch die Luftverschmutzung drohen, sind diejenigen, die überall und gleichmäßig über die Erde verteilt auftreten. Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie, daß diese Gefahren höchstwahrscheinlich niemandem unmittelbaren persönlichen Schaden zufügen und deshalb oft für harmlos gehalten werden. Dennoch sind es vermutlich gerade diese Veränderungen, die das ökologische Gleichgewicht der Erde am schwersten und nachhaltigsten schädigen.

Die Luftmoleküle befinden sich in einem Gleichgewicht; in ähnlicher Weise befindet sich die Atmosphäre im Zustand eines dynamischen Gleichgewichts mit sich selbst und mit dem Leben auf unserem Planeten. Wenn dieses Gleichgewicht im Lauf weniger Jahrzehnte empfindlich gestört wird, kann dies die ausgleichende Rolle der Atmosphäre im gesamten ökologischen System der Erde gefährden.

Was auf der Erde existiert, hat sich im Laufe von Äonen dem verblüffend dauerhaften und stabilen Gleichgewicht der Atmosphäre angepaßt. Seit vor beinah drei Milliarden Jahren photosynthetische Mikroorganismen zum ersten Mal in größeren Mengen Sauerstoff freisetzten, wurde die relativ geringe Anzahl von Luftmolekülen in der Atmosphäre fortwährend durch Tiere und Pflanzen wiederverwertet. Diese Tiere und Pflanzen haben sich über lange

Zeiträume an die Kombination von Molekülen angepaßt, die im Laufe der Evolution in der Luft stattgefunden hat, und sie haben ihrerseits die Zusammensetzung der Atmosphäre beeinflußt.

Mit jedem Atemzug strömt eine homogene »Kostprobe« eben dieser Luft – bestehend aus Billionen von Molekülen – in unsere Lungen; und mit jedem Atemzug nehmen wir zumindest einige Moleküle auf, die auch Buddha irgendwann in seinem Leben schon einmal eingeatmet hat, und eine ähnliche Zahl befand sich vormals in den Lungen von Jesus, Moses, Mohammed – aber auch von Hitler, Stalin und Dschingis-Khan. Dennoch atmen wir eine völlig andere Luft ein als sie. Zum einen haben sich unserer Luft eine Vielzahl von Verunreinigungen beigemischt, deren Zusammensetzung von unserem Wohnort abhängt. Noch wichtiger ist jedoch, daß die Konzentration einiger natürlicher Bestandteile überall auf der Erde künstlich verändert wurde.

Zum Beispiel nimmt jeder heute lebende Mensch mit jedem Atemzug um 600 Prozent mehr Chloratome auf als Moses oder Mohammed. Die Chemikalien, die für diese Zunahme von Chlor verantwortlich sind – und die inzwischen überall in der Atmosphäre auftreten –, kamen vor kaum sechzig Jahren zum erstenmal in Umlauf. Das zusätzliche Chlor hat, soweit wir wissen, keinen unmittelbaren Einfluß auf die menschliche Gesundheit; allerdings zeigt es gefährliche, strategische Folgen für das Funktionieren der Atmosphäre. Wie eine Säure brennt es ein Loch in den Ozonschutzschild der Erde über der Antarktis und schädigt die Ozonschicht weltweit.

Der Raubbau an der Ozonschicht ist die erste von drei strategischen (im Gegensatz zu lokalen und regionalen) Gefahren für die Luftqualität; die beiden anderen sind die verminderte Oxidationsfähigkeit der Atmosphäre (eine kaum bekannte, aber möglicherweise ernste Gefahr) und die weltweite Erwärmung. Alle drei können bewirken, daß sich die Zusammensetzung der Atmosphäre unseres Planeten verändert und daß damit die lebenswichtige, ausgleichende Rolle der Atmosphäre im ökologischen System der Erde zerrüttet wird.

Der Abbau des Ozons bewirkt, daß die Atmosphäre die Erdoberfläche nicht mehr so wirksam vor der schädlichen (ultravioletten) Kurzwellenstrahlung schützen kann. Die reduzierte Oxidationsfähigkeit schwächt die Fähigkeit der Atmosphäre, sich von Luftbela-

stungen, z. B. durch Methan, zu reinigen. Und die globale Erwärmung hängt damit zusammen, daß die (Infrarot-)Langwellenstrahlung in der unteren Atmosphäre die Temperaturen auf der Erde innerhalb des relativ konstanten Spektrums halten, das die Stabilität des gegenwärtigen globalen Klimasystems gewährleistet. In allen drei Fällen sind die Veränderungen allgegenwärtig und von Dauer. Wir wollen sie nun der Reihe nach genauer unter die Lupe nehmen.

Durch eine dünnere Ozonschicht kann mehr ultraviolette Strahlung auf die Erdoberfläche und so zu allen dort existierenden Lebewesen vordringen. Zahlreiche Lebensformen reagieren auf eine drastische Steigerung dieser Strahlung empfindlich; nicht zuletzt sind viele Pflanzen betroffen, die normalerweise durch Photosynthese in großem Umfang CO_2 umsetzen. Inzwischen ist wissenschaftlich erwiesen, daß diese Pflanzen unter Einwirkung erhöhter UV-Strahlung nicht mehr in der Lage sind, die Photosynthese mit derselben Geschwindigkeit durchzuführen; die Folge ist, daß der CO_2-Gehalt in der Atmosphäre steigt.

Auch der Mensch wird durch die erhöhte UV-Strahlung in Mitleidenschaft gezogen. Die bekanntesten Folgen sind Hautkrebs und grauer Star, Krankheiten, die vor allem in der südlichen Hemisphäre, etwa in Australien, Neuseeland, Südafrika und Patagonien um sich greifen. Zum Beispiel leiden in Queensland, im Nordosten Australiens, mehr als 75 Prozent der über fünfundsechzigjährigen Einwohner unter Hautkrebs, und Kindern wird durch Gesetz vorgeschrieben, auf dem Schulweg große Sonnenhüte und Schals zu tragen, die vor ultravioletter Strahlung schützen. In Patagonien berichten Jäger von blinden Kaninchen, und Fischer fangen blinde Lachse.

Weniger bekannt sind die Folgen erhöhter UV-Strahlung für die Funktion des menschlichen Immunsystems. Obwohl diese Auswirkungen noch im einzelnen untersucht und diskutiert werden, läßt sich absehen, daß eine solche höhere Strahlenbelastung tatsächlich das Abwehrsystem schwächt und damit unsere Anfälligkeit steigert und den Ausbruch verschiedener neuer Krankheiten beschleunigt.

Alljährlich zeigt sich im September und Oktober ein riesiges Loch in der Ozonschicht über der Antarktis und dem Ozean im Süden der Erde. Mindestens eine Stadt – das patagonische Ushuaia in Argenti-

nien – liegt innerhalb der Grenzen des berühmten Ozonlochs. Die Chemikalien, die den Ozonabbau verursachen – zum Beispiel die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKWs) –, wirken sich über der Antarktis erheblich schädlicher aus als anderswo. Dafür gibt es drei Gründe: Erstens ist die Luft über der Antarktis wesentlich kälter als in anderen Erdteilen; Wolken bilden sich dort in viel größeren Höhen, und dabei entstehen winzige Eispartikel aus Salpetersäure und Wasser in der Stratosphäre, wo sich die Ozonschicht befindet. In Verbindung mit diesen Eiskristallen kann das Chlor aus den FCKWs die Ozonmoleküle erheblich wirkungsvoller angreifen als in freiströmender Luft.

Zweitens bilden die heftigen Winde über der Antarktis wirbelartige Muster – wie der Strudel, der entsteht, wenn man Wasser aus der Badewanne abläßt. Dieser Wirbel sorgt dafür, daß die gefrorene chemische »Suppe« – aus Chlor, Brom, Ozon und Eiskristallen – wie in einer »Schüssel« an Ort und Stelle bleibt, bis die Sonne wiederkehrt.

Wenn drittens die Sonne endlich aufgeht, setzt sie der sechsmonatigen antarktischen Polarnacht ein Ende, die im September die tiefsten Temperaturen, die höchste Wolkendecke und den stärksten Wirbelwind erzeugt; kurze Zeit später bricht der antarktische Tag an, der sechs Monate lang Sonnenschein bringt. Wenn die ersten Strahlen der ersehnten Dämmerung auf die eisige Schüssel treffen, lösen sie eine Kettenreaktion aus, bei der Chlor und Brom buchstäblich das gesamte Ozon in der Schüssel vernichten. Auf diese Weise entsteht das »Ozonloch«. Während die beständige Sonneneinstrahlung die Luft erwärmt, beruhigen sich die Winde allmählich, und der Inhalt in der Schüssel verliert den Zusammenhalt, wobei Luft aus allen Richtungen über die Ränder hineinströmt und das Loch auffüllt. Bei diesem Ablauf wird die Ozonkonzentration in der übrigen Erdatmosphäre durch die ozonarme Luft verdünnt, die aus der Schüssel entweicht und sich mit der ozonreichen Luft draußen vermischt.

Fast alljährlich seit der Entdeckung ist festzustellen, daß das Ozonloch wächst; inzwischen deckt es eine Fläche ab, die dreimal so groß ist wie die USA ohne Alaska. Es läßt nichts Gutes ahnen, daß die Wissenschaftler die Anfänge eines vergleichbaren Ozonproblems über der Arktis entdeckt haben. Bedenklich ist in diesem Fall die

Nachbarschaft zu dicht besiedelten Gebieten, allerdings ist der Wirbelwind über dem Nordpol lockerer und die Luft wird von Südstürmen erwärmt, noch bevor die Sonnenstrahlen den Horizont überschreiten. Die Antarktis ist ein vom Ozean umgebenes Festland, während die Arktis ein von Festland umgebener Ozean ist. Vom Land strömt vor der Frühlingsdämmerung wärmere Luft nach Norden. Dennoch weisen Wissenschaftler darauf hin, daß durchschnittlich alle fünf Jahre der Wirbelwind wesentlich längere Zeit kälter bleibt. Wenn das zutrifft und wenn die Konzentration von Chlor und Brom ansteigt, ist es nach Meinung der Wissenschaftler nur noch eine Frage der Zeit, bis es in der nördlichen Hemisphäre zu einem merklichen Ozonabbau kommt.

Wenn das antarktische Ozonloch alljährlich Mitte November aufbricht, werden gelegentlich große Teile des Lochs wie Luftblasen abgetrennt und treiben nordwärts, wodurch den besiedelten Gebieten der südlichen Hemisphäre ernste Risiken drohen. Wenn ein Ozonloch über dem Nordpol aufträte, würden solche Luftblasen eine noch größere Zahl von Menschen gefährden. Doch auch ohne nördliches Ozonloch ist die Ozonschicht in nur vier Jahrzehnten um fast zehn Prozent ausgedünnt worden; dies gilt zumindest für den Winter und das frühe Frühjahr. Mit jedem Prozent Ozonabbau wächst die Belastung durch UV-Strahlung um zwei Prozent, und die Erkrankungen an Hautkrebs nehmen um vier Prozent zu. Im Herbst 1991 haben Wissenschaftler neue Beweise dafür vorgelegt, daß der Ozonschild über den Vereinigten Staaten nun auch im Sommer dünner wird, wenn die Sonnenstrahlen wesentlich gefährlicher sind als im Winter. Die Folge ist, daß grundlegende Verhaltensänderungen notwendig werden. Vor allem Kinder sollten sich sowenig wie möglich in der Sonne aufhalten.

Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie, daß in dem Maße, wie das Ozon in der Stratosphäre schwindet, die UV-Strahlung im Zusammenwirken mit der lokalen Luftverschmutzung über den Städten den Smog verstärkt – und die Ozonwerte in den bodennahen Luftschichten anhebt. Das Ozon in der Stratosphäre schützt uns, weil es UV-Strahlung absorbiert, bevor sie die Erdoberfläche erreicht; im Bodenbereich wirkt das Ozon hingegen als Schadstoff, der die Lunge reizt.

Obwohl auch andere Chemikalien zum Ozonabbau beitragen, wird der Schaden in erster Linie durch FCKWs verursacht. Es gibt zu denken, daß FCKWs seit noch nicht einmal sechzig Jahren hergestellt werden und dennoch bereits so weitreichende Auswirkungen auf die Atmosphäre zeigen. Angesichts dieser Tatsache stellt sich die Frage, wie viele der anderen 20 000 chemischen Verbindungen, die Jahr für Jahr eingeführt werden, zu spürbaren Veränderungen unserer Umwelt führen können, wenn sie in die Massenproduktion gelangen. Die wenigsten von ihnen werden gründlich auf Umweltverträglichkeit geprüft – obwohl dies ausgerechnet bei den FCKWs der Fall war. Gerade weil sich die Fluorchlorkohlenwasserstoffe in der unteren Atmosphäre als ungefährlich, weil chemisch stabil, erwiesen, konnten sie langsam und ungehindert in die oberen Bereiche aufsteigen, wo sie durch UV-Strahlung in ihre ätzenden Bestandteile zerlegt wurden.

Welche Tragweite hat es, wenn wir unsere Beziehung zum Himmel neu definieren müssen? Wie wird die Lebenssicht unserer Kinder geprägt, wenn wir ihnen beibringen müssen, nur furchtsam nach oben zu blicken? Den Bewohnern von Ushuaia, die bereits unter dem Ozonloch leben, hat die argentinische Regierung geraten, sich im September und Oktober möglichst wenig im Freien aufzuhalten. Sherwood Rowland hat festgestellt, daß der zweitgrößte Arbeitgeber der Stadt FCKWs herstellt!

Unsere Neigung, die Auswirkungen chemischer Veränderungen in der Atmosphäre zu ignorieren, hat auch zur zweiten strategischen Umweltgefahr geführt. Normalerweise reinigt sich die Atmosphäre von Gasen und Partikeln, die die natürlichen Funktionen der Lufthülle beeinträchtigen. Durch einen Prozeß, den man Oxidation nennt, reagieren Substanzen wie Methan und Kohlenmonoxyd mit einem natürlichen »Waschmittel«, dem Hydroxyl. Allerdings befördern wir Kohlenmonoxid in solchen Mengen in die obere Atmosphäre – vor allem durch Verbrennung fossiler Brennstoffe und Brandrodung –, daß die geringe verfügbare Hydroxylmenge nicht mehr ausreicht. Und weil die Atmosphäre ihren Hydroxylvorrat zunächst dafür verwendet, sich von Kohlenmonoxid zu reinigen, und erst anschließend das Methan beseitigt, ist das Hydroxyl längst

aufgebraucht, bevor es dem Methan zu Leibe rücken kann. Eine Folge davon ist, daß die Methankonzentration in der Atmosphäre rapide zugenommen hat; deshalb steht es heute unter den Treibhausgasen (nach CO_2 und Wasserdampf) bereits an dritter Stelle.

Viele Wissenschaftler sind inzwischen zu der Überzeugung gelangt, daß der Verlust der Selbstreinigungskräfte der Atmosphäre eine strategische Bedrohung darstellt. Sie ist letztendlich genauso ernstzunehmen wie der Ozonabbau, da sie sozusagen das Immunsystem der Atmosphäre selbst angreift. Doch die dritte strategische Umweltbedrohung, die globale Erwärmung, bringt noch größere Gefahren mit sich als die beiden ersten.

Die globale Erwärmung ist auf den sogenannten Treibhauseffekt zurückzuführen; dieser Mechanismus ist heute in seinen Grundzügen hinreichend geklärt. Lange bevor der Einfluß der Zivilisation spürbar wurde, hat eine dünne Hülle von Gasen rund um die Erde dafür gesorgt, daß ein winziger Bruchteil der Sonnenwärme eingefangen wurde und nahe der Erdoberfläche verblieb. Die Folge war eine Erwärmung der Luft, die verhinderte, daß die Temperaturen des Nachts auf extreme Werte unter dem Gefrierpunkt absanken – so wie es auf dem Mond und auf anderen Planeten wie dem Mars der Fall ist, die von einer sehr dünnen Atmosphäre umgeben sind. Auf der Erde gibt die Sonne Energie in Form von Lichtstrahlen ab, die mühelos durch die Atmosphäre auf die Erdoberfläche vordringen, wo sie von Land, Wasser und Lebewesen aller Art absorbiert werden. (Wie erwähnt, schirmt der obere Bereich der Atmosphäre einen Großteil der UV-Strahlung des Lichtspektrums ab; später werden wir erörtern, daß die Wolken in der unteren Atmosphäre einen Teil des einfallenden Sonnenlichts reflektieren und streuen, bevor es die Erdoberfläche erreicht, wobei die Atmosphäre bei diesem Vorgang trotzdem etwas aufgeheizt wird.) Ein Großteil der tagsüber absorbierten Hitze wird in Form von längeren Infrarotwellen – ins Weltall – zurückgestrahlt; diese Wellen sind weniger energiereich und durchdringen deshalb die Atmosphäre nicht so leicht wie der Sonnenschein. Die Folge ist, daß ein Teil der Wärmestrahlen nicht durch die Hülle gelangt und in der Atmosphäre eingefangen wird.

Das Problem besteht nun darin, daß die Zivilisation viele zusätz-

liche Treibhausgase in die Atmosphäre stößt, wodurch die »dünne Decke« spürbar dicker wird. Folglich wird noch mehr Hitze eingefangen, die andernfalls entweichen würde.

Wie die beschriebenen Mechanismen ablaufen, steht heute nicht mehr zur Diskussion. Der Streit – soweit er unter anerkannten Wissenschaftlern überhaupt noch geführt wird – dreht sich vielmehr um drei unbewiesene Behauptungen, mit denen einige Leute die Entscheidung, nichts zu tun, rechtfertigen wollen.

Zum ersten bringen die Skeptiker vor, daß irgendein Element des globalen Klimasystems als eine Art Thermostat dienen könnte, das die Temperaturen reguliert und sie in dem engen Spektrum hält, das wir gewohnt sind – und zwar trotz unserer offenbaren Bereitschaft, diese Decke aus Treibhausgasen immer undurchdringlicher werden zu lassen. Zweitens wird behauptet, sogar wenn die Erwärmung einträte, würden die Temperaturen nur um wenige Grad Celsius steigen, und dieser Unterschied sei zu vernachlässigen. Ja, er könne sich sogar segensreich auswirken – vor allem in jenen Weltgegenden, die für unser Empfinden heute zu kalt sind. Und zum dritten vertritt man den Standpunkt, selbst wenn die von uns verursachten Veränderungen erhebliche Folgen hätten, sollten wir lieber abwarten, bis sie eintreten, und uns erst dann anpassen – statt jetzt etwas zu verändern, um das Schlimmste zu verhindern.

Keines dieser Argumente kann die Selbstzufriedenheit ihrer Verfechter rechtfertigen. Was das erste betrifft, so gründet die eitle Hoffnung auf einen Wunderthermostaten meiner Meinung nach darauf, daß die Skeptiker nicht bereit sind, die neue Beziehung zwischen Menschheit und Erde zu begreifen; sie wollen nicht einsehen, daß wir heute tatsächlich in der Lage sind, die Umwelt auf unserem Planeten insgesamt zu beeinflussen. Bisher war die Suche nach einem hinreichend wirkungsvollen Thermostaten jedenfalls vergeblich.

Zum Beispiel hat die Spekulation, daß das Wolkensystem die Auswirkungen der zusätzlichen Treibhausgase aufheben könnte, einer gründlichen Untersuchung nicht standgehalten. Es trifft zwar zu, daß der Wasserdampf in den Wolken einerseits zum Treibhauseffekt beiträgt, indem er Strahlungsenergie absorbiert, und andererseits für Abkühlung sorgt, indem er das Licht verstreut, teilweise auch zurück in den Weltraum wirft. Folglich würde jede Veränderung der Zahl

und Verteilung der Wolken erhebliche Auswirkungen zeigen. Doch alle bisherigen Anzeichen lassen darauf schließen, daß der Wasserdampf offenbar unglücklicherweise den Erwärmungstrend verstärkt, da er noch mehr Hitze einfängt, die andernfalls aus der Atmosphäre entweichen könnte.

Über die Wolken selbst läßt sich zwar noch keine sichere Aussage machen, doch der Großteil des Wasserdampfs befindet sich außerhalb der Wolken, und auch die Wolken selbst werden die Erwärmung vermutlich eher verstärken als abschwächen. Tatsächlich hat Richard Lindzen, der führende Verfechter der Idee, daß Wasserdampf als kühlender Thermostat dienen könnte, seine Hypothese im Jahre 1991 widerrufen.

Andere Kandidaten für die Rolle des Wunderthermostaten hat man der Öffentlichkeit anscheinend aus politischen Gründen aufgedrängt. Zum Beispiel haben drei Wissenschaftler aus dem Marshall-Institut gemutmaßt, die Sonne würde sich in absehbarer Zukunft plötzlich exakt in dem Maße abkühlen, daß die weltweite Erwärmung gerade wie gerufen käme. Unglücklicherweise lassen sich ihre Spekulationen weder durch Messungen der Sonnenstrahlung noch durch die Erkenntnisse der Solarphysik erhärten.

Die zunehmend phantasievolle Suche nach Entschuldigungen für das Nichtstun wird vor allem in den USA fortgesetzt; aber das bisher gesammelte Beweismaterial deutet darauf hin, daß sich der einzige Thermostat, der diesen rücksichtslosen Umweltveränderungen entgegenwirken kann, sich in unseren Köpfen und Herzen befindet – und den haben nur wir unter Kontrolle.

Was nun die Behauptung betrifft, die globale Erwärmung könnte sich als Segen erweisen, so deuten die Anzeichen vor allem darauf, daß auch kleine Änderungen der globalen Durchschnittstemperaturen gewaltige Auswirkungen auf das Klima haben können. Und jede Störung des Klimas zeitigt möglicherweise drastische Folgen für die Verteilung von Niederschlägen, die Intensität von Stürmen und Dürren, die Richtungen der Wind- und Meeresströmungen und das Auftreten von extremen Wetterlagen.

Als Bewohner der gemäßigten Breitengrade sind wir an alljährliche Temperaturschwankungen, an heiße Sommer und kalte Winter, gewöhnt. Folglich können wir uns kaum über eine Änderung der

globalen Temperaturen erregen, die selbst nach den extremsten Vorhersagen noch nicht einmal den jahreszeitlichen Schwankungen entspricht, denen wir uns immer wieder anpassen. Dennoch ist ein Ansteigen der globalen Durchschnittstemperatur völlig anders zu beurteilen. Ich begann meine Meinung über die globale Erwärmung zu ändern, als ich von Roger Revelle erfuhr, daß gewaltige Umwälzungen im Klimasystem der Erde – die Eiszeiten – einsetzten, nachdem sich die globalen Durchschnittstemperaturen um nur wenige Grade abgekühlt hatten.

Das Gebiet, auf dem heute New York City liegt, war von einer tausend Meter starken Eisschicht bedeckt, obwohl die Temperaturen auf der Erde nur um sechs Grad Celsius kälter waren als heute. Wenn eine so geringe Abkühlung Eiszeiten verursacht hat, was dürfen wir dann von einer entsprechenden Erwärmung erwarten? Hinzu kommt noch, daß jene Veränderungen im Verlauf von Jahrtausenden stattfanden, während die heute vorhergesagten Umwälzungen im Zeitraum eines Menschenlebens ablaufen können. Wenn sich die globale Durchschnittstemperatur – innerhalb kurzer Zeit – auch nur um ein einziges Grad verändert, kann dies für die Zivilisation verheerende Folgen haben. Auch in diesem Fall sollte die Beweislast bei jenen liegen, die behaupten, daß ein solcher Klimaumschwung voraussichtlich günstige Folgen für uns hätte.

Schließlich wurde behauptet, es sei sinnvoller, sich diesen Veränderungen anzupassen, wenn sie eingetreten sind, als den Versuch zu unternehmen, sie abzuwenden. Wer so argumentiert, läßt harte Wahrheiten außer acht. Die Verschiebungen innerhalb der Klimastrukturen können, wenn wir das Schicksal weiter herausfordern, so schnell eintreten, daß eine wirksame Anpassung unmöglich wird. Je länger wir abwarten, um so unerfreulicher werden die Optionen, die uns dann noch offenstehen. Wir sind es gewohnt, uns anzupassen, doch in der Geschichte der Menschheit mußten wir uns noch niemals an Veränderungen gewöhnen, die auch nur entfernte Ähnlichkeit mit dem hatten, was uns erwarten könnte, wenn wir fortfahren, die Umwelt zu zerstören.

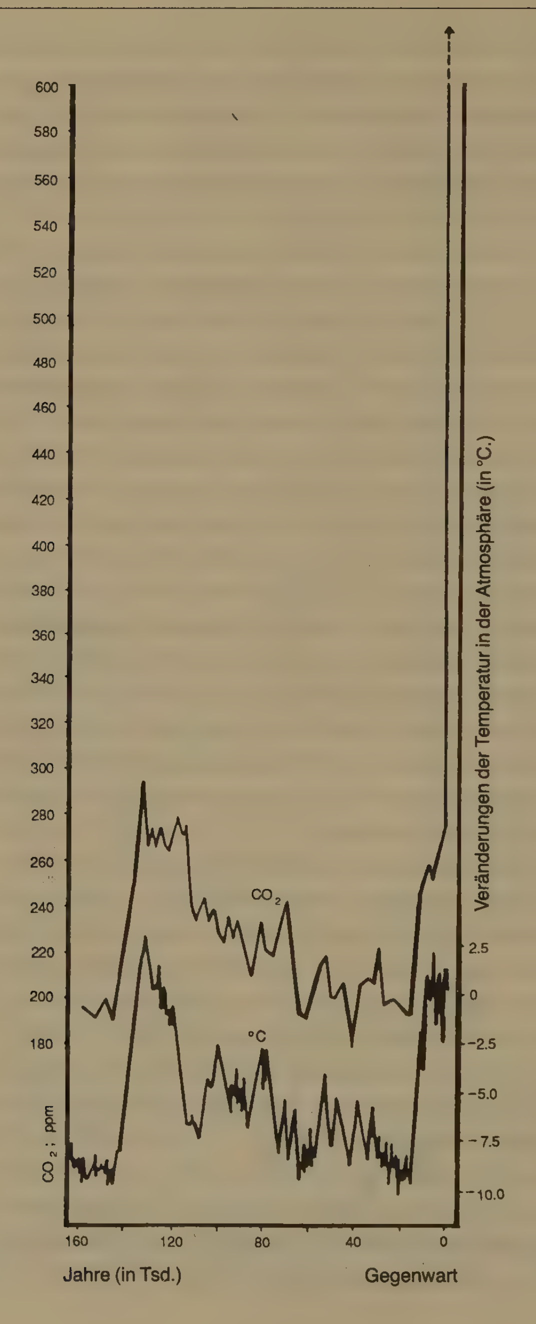
In Wahrheit führen wir ein gigantisches, noch nie dagewesenes – manche sagen unethisches – Experiment durch. Wenn wir die Entscheidung erwägen, ob wir uns lieber an die von uns verursachten

Veränderungen anpassen oder diese Veränderungen verhindern wollen, dürfen wir nicht vergessen, daß diese Entscheidung nicht nur für uns gilt, sondern auch für unsere Enkel und deren Enkel. Und natürlich werden viele dieser Veränderungen – wie das vorhergesagte Aussterben der Hälfte der Lebewesen auf der Erde – irreversibel sein.

Die chemische und thermische Dynamik der globalen Erwärmung ist äußerst komplex, doch die Wissenschaftler richten ihr Augenmerk vor allem auf ein Molekül: das Kohlendioxid (CO_2). Seit Beginn der industriellen Revolution ist unsere CO_2-Emission ständig gestiegen, und heute laden wir riesige Mengen Kohlendioxid in der Erdatmosphäre ab. Wie die FCKW-Verbindungen ist auch CO_2 gründlich erforscht worden, und über seine Auswirkungen weiß man gut Bescheid. Anders als die FCKWs war es bereits früher ein Bestandteil der Atmosphäre. Doch der CO_2-Anteil an der Gesamtatmosphäre liegt bei nur 0,03 Prozent der Luftmoleküle oder 355 ppm (1 ppm entspricht 1 Teil auf eine Million Teile). Trotzdem hat CO_2 immer eine entscheidende Rolle als Treibhausgas gespielt, da es für eine ausreichende Erwärmung sorgt, die die Verdunstung von Wasserdampf aus den Ozeanen in die Atmosphäre fördert. Dieser zusätzliche Wasserdampf fängt fast 90 Prozent der Infrarotstrahlen ein, die von der Erdoberfläche ins Weltall zurückgestrahlt werden, und hält sie lange genug auf, um auf der Erde ein einigermaßen ausgewogenes Temperaturniveau herzustellen.

Es steht zweifelsfrei fest, daß eine Korrelation zwischen dem CO_2-Gehalt der Luft und dem Temperaturniveau besteht. Der Treibhauseffekt ist schließlich ein natürliches Phänomen, das seit über hundert Jahren bekannt ist. Die Venus, in deren Atmosphäre wesentlich mehr CO_2 vorkommt, bindet erheblich mehr Sonnenwärme an ihre Oberfläche und ist daher sehr viel heißer als die Erde.

Der CO_2-Gehalt in der Erdatmosphäre war in zyklischen Abständen von Zehntausenden von Jahren spürbaren Schwankungen unterworfen. Zum Beispiel waren während der Eiszeit die CO_2-Konzentrationen im Verhältnis geringer als in den vergangenen 15 000 Jahren. Vor einigen Jahren haben sowjetische und französische Wissenschaftler in der Antarktis eine umfassende Untersuchung der winzigen, im Eis enthaltenen Luftblasen durchgeführt; zu diesem Zweck



600
580
560
540
520
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320
300
280
260
240
220
200
180
CO 2 ; ppm
CO 2
°C
Veränderungen der Temperatur in der Atmosphäre (in °C.)
2.5
0
−2.5
−5.0
−7.5
−10.0
160
120
80
40
0
Jahre (in Tsd.)
Gegenwart

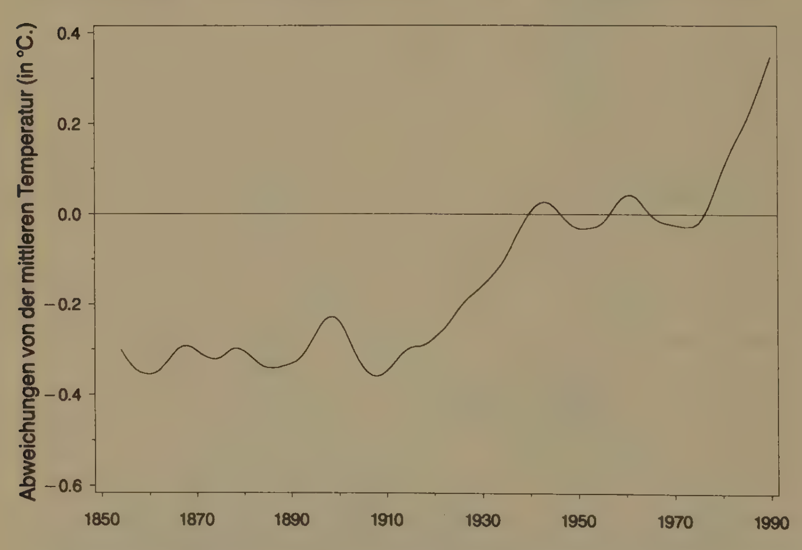
wurde ein 3,2 Kilometer tiefes Loch gebohrt, aus dem man Eis entnommen hat, das bis zu 160 000 Jahre alt ist. Dabei hat man gelernt, im Eis zu lesen, so wie ein Förster in den Jahresringen von Bäumen, und stieß dabei auf eine verblüffende Wechselbeziehung zwischen den CO_2-Schwankungen und der Temperatur zu diesem Zeitraum. Wie die Grafik zeigt, schwankte der CO_2-Gehalt zwischen 200 ppm während den letzten beiden Eiszeiten und 300 ppm während der Warmzeit zwischen den Eiszeiten. Die globale Durchschnittstemperatur stieg und fiel in einem Rhythmus, der mit jenem der CO_2-Messungen übereinzustimmen scheint.

Überraschenderweise ist jedoch das Spektrum dieser natürlichen Fluktuation, verglichen mit den von Menschen verursachten Veränderungen, relativ gering. Wir sind im Begriff, den CO_2-Wert von den 300 ppm während der Warmzeit auf über 600 ppm hochzutreiben –

◁ Dieses Diagramm zeigt Daten, die aus Bohrproben im antarktischen Eis gewonnen wurden. Durch eine etwa drei Kilometer tiefe Bohrung konnten Wissenschaftler die winzigen Luftblasen untersuchen, die während der letzten 160 000 Jahre alljährlich im Eis eingefangen wurden. Die untere Linie zeigt die globalen, atmosphärischen Temperaturschwankungen während der vorletzten Eiszeit (linke, untere Ecke), während der intensiven Erwärmung zwischen den beiden letzten Eiszeiten vor etwa 130 000 Jahren und während der letzten Eiszeit, die ihren Kältetiefpunkt vor etwa 17 000 Jahren erreichte (rechte, untere Ecke). Die globalen Temperaturen stiegen dann rasch auf ein relativ konstantes Niveau an, das während der vergangenen Jahrtausende mehr oder weniger gehalten wurde. Die obere Linie zeigt die CO_2-Konzentrationen in der Erdatmosphäre, die von unter 200 ppm (ganz links im Diagramm) während der vorletzten Eiszeit auf 300 ppm während der Warmzeit zwischen den beiden Eiszeiten angestiegen sind. Anschließend ist der CO_2-Gehalt während der gesamten letzten Eiszeit bis zu ihrem Ende vor 15 000 Jahren allmählich gefallen; seitdem ist das CO_2-Niveau langsam wieder gestiegen. In diesem Jahrhundert ist durch menschliche Tätigkeit so viel zusätzliches CO_2 in die Atmosphäre gelangt, daß damit zu rechnen ist, daß die CO_2-Konzentration schon innerhalb der nächsten vierzig Jahre ein Niveau von 600 ppm erreichen wird. Anfang 1992 betrug das Niveau bereits 355 ppm. Die hier dargestellten Tatsachen stehen unstrittig fest; offen ist nur, welche Schlußfolgerungen daraus zu ziehen sind. In den Zeiträumen, die wir überblikken, haben sich Temperatur und CO_2-Anteil parallel entwickelt. Müssen wir daraus folgern, daß die drastische CO_2-Zunahme, die sich jetzt anbahnt (dargestellt durch die aufwärtsstrebende Linie rechts im Diagramm) zu einem jähen Temperaturanstieg führen wird – und zwar in derselben Größenordnung wie die Abkühlung während der Eiszeiten?

und ein Großteil dieses Zuwachses entfällt auf die Nachkriegszeit. In noch nicht einmal fünfzig Jahren werden wir möglicherweise erreichen, daß sich der CO_2-Gehalt in der Atmosphäre im Vergleich zum Beginn unseres Jahrhunderts verdoppeln wird. Denn wir setzen nicht nur riesige CO_2-Mengen in die Atmosphäre frei, sondern beeinträchtigen auch noch den normalen Ablauf, durch den sich die Atmosphäre von CO_2 reinigt.

Die menschliche Lunge atmet Sauerstoff ein und Kohlendioxid aus; die Maschinen der Zivilisation haben diesen Vorgang praktisch automatisiert. Das Holz für unser Herdfeuer, die Kohle, das Erdöl und Erdgas für unsere Öfen, das Benzin für unsere Autos – sie alle verwandeln Sauerstoff in Kohlendioxid, und zwar in gewaltigen Mengen. Es ist, als würde unsere gesamte industrielle Zivilisation CO_2 ausatmen. Bäume und andere Pflanzen entziehen der Atmosphäre CO_2 und geben dafür Sauerstoff ab, wobei sie unter anderem den Kohlenstoff in Holz umwandeln. Durch den Raubbau an den



Die Temperatur der Atmosphäre ist weltweit in den letzten hundert Jahren um ein Grad Celsius angestiegen. Das Muster der kurzfristigen Schwankungen kann von Änderungen der Sonnenintensität abhängig sein, doch der insgesamt zu beobachtende Aufwärtstrend scheint sich mit zunehmender CO_2-Konzentration zu beschleunigen.

Wäldern der Erde beeinträchtigen wir jedoch ihre Fähigkeit, überflüssiges CO_2 zu beseitigen.

Eine optimistische Theorie geht davon aus, daß die Weltmeere als Thermostat dienen könnten, indem sie mehr Kohlendioxid absorbieren, sobald der CO_2-Gehalt in der Atmosphäre steigt. Für diese These gibt es jedoch keinerlei Beweise. Es stimmt zwar, daß die Ozeane nur langsam auf atmosphärische Veränderungen reagieren und daher im Klimasystem eine Verzögerung bewirken, aber unglücklicherweise deuten alle Anzeichen darauf hin, daß die Weltmeere mit wachsender Temperatur tatsächlich weniger CO_2 absorbieren.

In ähnlicher Weise haben einige Skeptiker angedeutet, daß Pflanzen und Bäume als Wunderthermostat fungieren könnten, indem sie zusätzliches CO_2 schlucken. Doch Pflanzen brauchen für beschleunigtes Wachstum mehr Nährstoffe und Sonnenlicht, ganz gleich, wieviel CO_2 in der Luft vorhanden ist. Außerdem hat ein Temperaturanstieg offenbar zur Folge, daß organische Stoffe schneller verrotten und die Atmung der Pflanzen beschleunigt wird, was in der Atmosphäre praktisch zu einem Nettozuwachs von CO_2 führt, das andernfalls durch Pflanzenwachstum absorbiert werden könnte.

Die Erde hat zwei Lungen: den Wald und den Ozean. Beide sind inzwischen in ihrer Funktion ernsthaft beeinträchtigt, und folglich hat auch die »Atmung« der Erde Schaden gelitten. Durch die alljährlichen Schwankungen des CO_2-Niveaus gewinnt man den Eindruck, als würde die ganze Erde einmal im Jahr ein- und wieder ausatmen. Da sich dreiviertel der Landmasse nördlich des Äquators befinden, entfallen rund gerechnet dreiviertel der Vegetation auf die nördliche Hemisphäre. Wenn sich die Nordhalbkugel im Frühling und Sommer der Sonne zuneigt, nimmt der CO_2-Gehalt in der Atmosphäre spürbar ab. Wenn sich die nördliche Hemisphäre dagegen im Herbst und Winter von der Sonne abwendet, verlieren die Laubbäume ihre Blätter und absorbieren kein CO_2 mehr; dadurch steigt die CO_2-Konzentration weltweit wieder an. Doch mit jedem Winter steigt und steigt der Spitzenwert des CO_2-Niveaus. Und ebenso vergrößert sich die Zuwachsrate.

Angesichts der offensichtlichen, engen Beziehung zwischen den CO_2-Werten und den Temperaturen in der Vergangenheit scheint es kaum vernünftig – geschweige denn ethisch verantwortbar – anzu-

nehmen, daß es wahrscheinlich schon in Ordnung geht, das CO_2-Niveau weiter in die Höhe zu treiben. Tatsächlich müssen wir davon ausgehen, daß es mit fast absoluter Sicherheit *nicht* in Ordnung geht. Ist es nicht viel eher vernünftig anzunehmen, daß dieser unnatürliche und rapide Eingriff in die Beschaffenheit eines Schlüsselfaktors des Umweltgleichgewichts unvermutete und verheerende Auswirkungen nach sich ziehen wird? Die Anhebung des CO_2-Niveaus kann durchaus zu ähnlich unwillkommenen Überraschungen führen, wie wir sie mit dem plötzlichen Auftreten des Ozonlochs erlebt haben, nachdem die Chlorkonzentration in der Atmosphäre schnell und naturwidrig gesteigert wurde.

Gerade weil die Erdatmosphäre ein komplexes System darstellt, ist es schwierig, genaue Vorhersagen über das Wesen der durch Menschen wahrscheinlich verursachten Veränderungen zu liefern. Ja, wir haben nicht einmal Klarheit über einen wichtigen Teil des Kohlenstoffkreislaufs. Aber das soll nicht heißen, daß eine Veränderung unwahrscheinlich ist; viel eher ist damit zu rechnen, daß die Veränderung plötzlich und systemisch eintritt. Und weil unsere Zivilisation so genau auf die Konturen der globalen Umwelt, wie wir sie kennen, zugeschnitten ist – das heißt auf ein relativ stabiles System, das während der gesamten Menschheitsgeschichte vorhanden war –, würde jede plötzliche Veränderung der globalen Strukturen verheerende, ja möglicherweise katastrophale Auswirkungen auf die menschliche Zivilisation haben.

Tatsächlich besteht die eigentliche Gefahr, die uns durch die globale Erwärmung droht, nicht darin, daß die Temperatur um ein paar Grad ansteigt, sondern darin, daß das globale Klimasystem gleichsam als Ganzes aus den Angeln gehoben wird. Wir sind es so gewohnt, unser Wetter für gegeben hinzunehmen, daß wir gar nicht mehr wissen, daß es in einem dynamischen Gleichgewicht funktioniert. Heute ist es kalt, morgen warm; dieser Sommer ist verregnet, der nächste trocken. Dennoch folgt das Klima der Erde einem relativ vorhersehbaren Muster; das heißt, obwohl ständig Veränderungen eintreten, bewegen sie sich innerhalb der Grenzen einer und derselben Struktur. In diesem Gleichgewicht spiegelt sich eine relativ konstante Beziehung zwischen mehreren gewichtigen Faktoren

des Klimasystems. Zum Beispiel variiert die von der Sonne abgegebene Menge an Licht und Hitze im Lauf der Zeit – aber nur geringfügig. Die Umlaufbahn der Erde um die Sonne, die Geschwindigkeit der Erdumdrehung und die Neigung der Erdachse, all diese Faktoren ändern sich im Lauf der Zeit – aber ebenfalls nur geringfügig.

Innerhalb der Atmosphäre funktioniert das Wettersystem der Erde wie eine Maschine. Durch Wind- und Meeresströmungen wie den Jetstream und den Golfstrom sowie durch Verdunstung und Niederschläge trägt unser Klima Hitze vom Äquator zu den Polen und Kälte von den Polen zum Äquator. Ebenso wie die Neigung der Erdachse zur Sonne über den Beginn von Sommer und Winter entscheidet, so entscheidet die Temperaturdifferenz zwischen den Polen und dem Äquator darüber, wieviel Energie benötigt wird, um Hitze in die eine und Kälte in die andere Richtung zu transferieren. Folglich bildet das Verhältnis der Temperaturen an den Polen zu denen am Äquator einen Grundpfeiler des gegenwärtigen Klimagleichgewichts. Wenn wir diesen Pfeiler wegnehmen – und jenseits eines gewissen Punktes können höhere CO_2-Werte genau das bewirken –, werden wir eine entscheidende Schwelle überschreiten, und die gesamte Struktur unseres Klimasystems kann von einem Gleichgewichtszustand in einen anderen übergehen.

Wenn die globalen Temperaturen ansteigen, verteilt sich die Erwärmung nicht gleichmäßig auf die ganze Erde. Die verschiedenen Regionen absorbieren mehr oder weniger Sonnenwärme, je nach dem, in welchem Winkel die Sonnenstrahlen auf die Oberfläche fallen. Die Tropen auf beiden Seiten des Äquators bekommen mehr Hitze ab, weil die Sonnenstrahlen direkt vom Zenit auf die Erde treffen. Dagegen erhalten die Polarregionen weniger Wärme, weil die Sonnenstrahlen die Oberfläche nur streifen und über einen wesentlich größeren Raum dünn verteilt werden. Doch noch ein anderer wichtiger Faktor ist ausschlaggebend dafür, wieviel Wärme von den verschiedenen Regionen der Erde absorbiert wird: Man muß berücksichtigen, in welchem Ausmaß die Erdoberfläche die Sonnenstrahlen wieder in den Weltraum reflektiert. Eis und Schnee werfen das Sonnenlicht fast wie ein Spiegel zurück; Licht und Wärme werden hier zu 95 Prozent reflektiert. Im Gegensatz dazu absorbiert das teilweise

transparente, blaugrüne Wasser der Weltmeere Licht und Wärme der Sonne zu über 85 Prozent.

Dieser kritische Unterschied zwischen reflektierenden und absorbierenden Oberflächen übt den größten Einfluß auf das Klima der beiden Pole aus. Der Gefrierpunkt stellt eine Schwelle dar, die die Grenze zwischen zwei unterschiedlichen Gleichgewichtszuständen für H_2O markiert: über ihr bildet sich Wasser und unter ihr Eis. Am Rande der Polarregion, an der Grenze der eisbedeckten Oberfläche, befindet sich noch eine andere Schwelle. Überall dort, wo die Temperatur über den Gefrierpunkt steigt und der äußerste Rand des Eises abtaut, verwandelt diese winzige Veränderung die Beziehung zwischen der Erdoberfläche in dieser Region und dem Sonnenlicht, das nun absorbiert und nicht mehr ins Weltall zurückgestrahlt wird. Da mehr Hitze absorbiert wird, setzt die aufgestaute Wärme der zurückweichenden Eiskante zu, die nun schneller abtaut. Obwohl Wolken diesen Einfluß abschwächen können, entwickelt der Prozeß eine Eigendynamik, die an den Polen zu einem rascheren Temperaturanstieg führt als am Äquator, wo sich die Beschaffenheit der Oberfläche auch angesichts höherer Temperaturen kaum ändert und das Sonnenlicht nach wie vor im selben Maße absorbiert wird.

Da sich die Pole schneller erwärmen als der Äquator, vermindert sich der Temperaturunterschied zwischen beiden und damit auch das Hitzequantum, das transferiert werden muß. Die Folge ist, daß die von uns verursachte, künstliche globale Erwärmung wesentlich mehr Gefahren birgt als die bloße Anhebung der Durchschnittstemperaturen um einige Grade: Vielmehr droht sie das Klimagleichgewicht zu zerstören, das wir während der gesamten Kulturgeschichte der Menschheit gekannt haben. Wenn sich das Klimasystem verändert, so verändern sich auch die Rhythmen von Wind und Regen, Dürre und Überschwemmung, Weideland und Wüste, Insekten und Unkraut, Überfluß und Hunger – und die Gezeiten von Krieg und Frieden.

Kapitel 5

Wenn die Quelle versiegt

Als Ganzes gesehen hat sich unsere Zivilisation im Laufe der letzten 9000 Jahre an die relativ konstanten Strukturen des Wasserkreislaufs auf der Erde angepaßt. Verdunstung und Abfluß bewirken den Wasseraustausch zwischen Meer und Festland; in Form von Niederschlägen, strömenden Flüssen, plätschernden Bächen und Quellen verteilt sich das Wasser; gespeichert wird es schließlich in Seen und Sümpfen, unterirdischen Grundwasseradern, Gletschern, Wolken und Wäldern – ja, in allen Lebensformen. Für das Überleben und den Erfolg einer jeden Zivilisation war der Zugang zu Süßwasser unverzichtbar. Angefangen mit den ersten Bewässerungsanlagen am Nil vor über 5000 Jahren bis zu den römischen Aquädukten, den Zisternen Masadas und dem monumentalen Kanalsystem, das New York City täglich mit Trinkwasser versorgt, haben die Kulturvölker einen bemerkenswerten Einfallsreichtum an den Tag gelegt, um ihre Wasserversorgung zu garantieren.

Der Mensch besteht zum Großteil aus Wasser, und zwar ungefähr im selben Verhältnis, wie Wasser die Erdoberfläche bedeckt. Gewebe und Membrane, Herz und Hirn, Schweiß und Tränen – überall spiegelt sich dasselbe »Rezept« für Leben, das von den auf der Erdoberfläche verfügbaren »Zutaten« effizient Gebrauch macht. Wir enthalten 23 Prozent Kohlenstoff, 2,6 Prozent Stickstoff, 1,4 Prozent Kalzium, 1,1 Prozent Phosphor sowie winzige Mengen von etwa drei Dutzend anderen Elementen. Doch in erster Linie bestehen wir aus Sauerstoff (61 Prozent) und Wasserstoff (10 Prozent), die sich zu einem einzigartigen Molekül – dem Wasser – verbinden, das 71 Prozent des menschlichen Körpers ausmacht.

Wenn also die Umweltschützer behaupten, daß wir letztendlich ein Teil der Erde sind, ist das kein leeres Gerede. Unser Blut enthält sogar etwa denselben Salzanteil wie das Meer, in dem sich die ersten Lebensformen entwickelt haben. Sie haben schließlich einen in sich geschlossenen Vorrat von Meerwasser an Land mitgebracht, mit dem wir immer noch chemisch und biologisch verbunden sind. Kein Wunder also, daß Wasser in den meisten Religionen so große spirituelle Bedeutung hat – vom Taufwasser der Christen bis zum heiligen Wasser des Lebens im Hinduismus.

Ganz besonders sind wir vom Süßwasser abhängig, das nur 2,5 Prozent des gesamten Wasservorrats auf der Erde ausmacht. Der größte Teil davon ist in der Antarktis und in geringerem Maße auf Grönland, am Nordpol und in Gebirgsgletschern als Eis gebunden. Der Rest entfällt vor allem auf das Grundwasser, so daß nur 0,01 Prozent für alle Seen, Bäche, Flüsse, Ströme und Regenfälle verbleibt. Damit ist noch mehr als genug Wasser für unseren Bedarf übrig, jetzt und in absehbarer Zukunft; allerdings ist das Wasser ungleich über die Erde verteilt. Die Folge ist, daß die menschliche Zivilisation mehr oder weniger auf jene Gebiete begrenzt war, in denen das Süßwasser der Erde vorkommt. Jede bleibende Veränderung der Verteilungsstruktur würde deshalb eine strategische Bedrohung für die globale Zivilisation, wie wir sie kennen, darstellen.

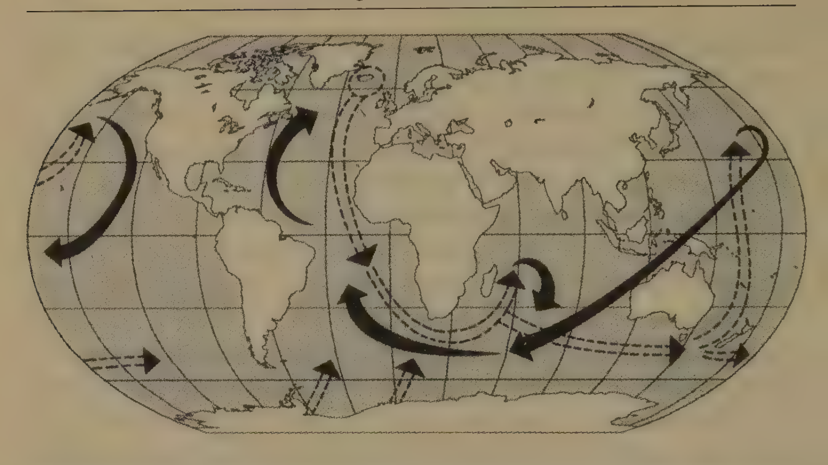
Unsere Beziehung zur Erde hat sich seit der industriellen Revolution und insbesondere in diesem Jahrhundert dramatisch verändert; unglücklicherweise wurde dadurch der Wasserhaushalt der Erde schwer geschädigt. Die Gesundheit unseres Planeten ist davon abhängig, daß wir ein komplexes Gleichgewicht von Systemen aufrechterhalten, die miteinander in Beziehung stehen. Daher überrascht es nicht, daß die Veränderung der Erdatmosphäre, die wir bewirken, auch auf den Transfer des Wassers von den Ozeanen aufs Festland und wieder zurück Einfluß nimmt. Wärmere Temperaturen fördern Verdunstung und Niederschläge, beschleunigen also den gesamten Wasserkreislauf. Außerdem vermehrt sich durch die Erwärmung auch der Wasserdampf in der Atmosphäre, welcher den Treibhauseffekt verstärkt und den Vorgang der Verdunstung noch zusätzlich beschleunigt.

Überdies werden die Polarregionen durch die globale Erwärmung

stärker aufgeheizt als die Tropen, und dies kann sich auch auf die Art und Weise auswirken, wie die Erde einen Ausgleich zwischen heiß und kalt schafft. Der Ozean trägt zur Aufrechterhaltung des globalen Gleichgewichts bei, indem er ständig auf eine ausgewogenere Verteilung der Temperaturen hinwirkt. Nach einem ziemlich stabilen Muster verfrachtet er in gewaltigen Strömen nahe der Wasseroberfläche – zum Beispiel dem Golfstrom – Hitze vom Äquator zu den Polen. Ein Teil des warmen Meereswassers, das von den Tropen nordwärts strömt, verdunstet unterwegs. Wenn es zwischen Grönland und Island auf die kalten Polarwinde stößt, beschleunigt sich die Verdunstung, und das verbleibende Meerwasser wird wesentlich salziger und dadurch dichter und schwerer. Dieses rasch abkühlende Wasser sinkt mit einer Geschwindigkeit von 23 Milliarden Litern pro Sekunde auf den Meeresgrund und bildet dabei einen tiefen Strom, der ebenso stark, aber nicht so bekannt ist wie der Golfstrom; dieser Strom fließt unter dem Golfstrom nahe am Meeresboden südwärts und trägt Kälte von den Polen zum Äquator.

Da sich die Polarregionen schneller erwärmen als die Tropen und der Temperaturunterschied geringer wird, befürchten viele Wissenschaftler, daß sich diese vor allem durch Temperaturunterschiede verursachten Meeresströmungen verlangsamen oder ein neues Gleichgewicht suchen könnten. Wenn sich die Struktur des Kreislaufs ändert, wird sich auch die Klimastruktur ändern: Bestimmte Regionen werden mehr Regen abbekommen, andere weniger; einige Gebiete werden sich erwärmen, andere werden abkühlen.

1991 haben Peter Schlosser, ein Wissenschaftler am Lamont-Doherty Geological Observatory in Columbia, und seine Mitarbeiter erklärt, daß sich während der achtziger Jahre ein maßgeblicher Teil der »ozeanischen Wärmepumpe«, die den Golfstrom und sein kälteres, tiefes Gegenstück antreibt, abrupt und unerklärlicherweise um fast 80 Prozent verlangsamt habe und auf eine Geschwindigkeit abgesunken sei, die sich »nicht erheblich von der ... eines stehenden Gewässers unterscheidet«. Schlosser vermutet, daß das Wasser nordöstlich von Island aus irgendeinem Grund weniger salzhaltig war und deshalb langsamer absank. Man kann zwar nicht behaupten, die globale Erwärmung habe diese dramatische Veränderung verursacht oder es handle sich um mehr als ein vorübergehendes Phänomen.



Wissenschaftler vergleichen die wichtigsten Meeresströmungen mit einem »Fließband«, das mit den warmen Atlantikströmungen beginnt, zu denen auch der Golfstrom gehört (hier ebenso wie die anderen warmen Ströme als schwarzer Pfeil dargestellt); sie kollidieren bei Grönland und Island mit den kalten Luftströmungen vom Nordpol. Die resultierende Verdunstung führt zu wesentlich höheren Salzkonzentrationen im dichten, kalten Wasser, das dann rasch absinkt und als tiefe, kalte Strömung wieder südwärts fließt (hier ebenso wie die anderen kalten Ströme als gestrichelter Pfeil dargestellt).

Doch es steht durchaus im Einklang mit den vorhergesagten Auswirkungen eines Anstiegs der Welttemperaturen. Schlosser hat dazu erklärt, daß »die Ursache unbekannt ist, aber ganz gleich, wodurch dies ausgelöst wurde, wird gerade dadurch deutlich, wie empfindlich das Gleichgewicht des Systems ist«.

Die Wissenschaftler interessieren sich besonders für die möglichen Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die ozeanische Wärmepumpe zwischen Grönland und Island, weil vor etwa 10 800 Jahren diese Pumpe ihre Geschwindigkeit plötzlich verlangsamte und damit einen besonders dramatischen und abrupten Einschnitt in der Klimageschichte herbeiführte.

Die Forschungsarbeiten, die dieses Ergebnis erbrachten, wurden von Wallace Broecker, einem Geochemiker am Lamont-Doherty, durchgeführt. Bei einem Gespräch erklärte er mir, daß um das Jahr 8750 v. Chr., während die letzte Eiszeit zu Ende ging, aus den gewaltigen Schmelzwassermassen der zurückweichenden Gletscher in

Zentralkanada ein riesiger Binnensee entstand; ein mächtiger Eisdamm über dem heutigen Lake Superior hielt das Wasser zurück. Als die Temperaturen weiter anstiegen, brach jedoch der Damm plötzlich, und der Nordatlantik wurde mit gewaltigen Süßwassermassen überflutet, die durch den heutigen St.-Lorenz-Strom abflossen. Da die Gewässer zwischen Grönland und Island nun plötzlich nicht mehr salzig genug waren, um abzusinken, schaltete sich die Ozeanpumpe schlagartig ab.

Was anschließend geschah, sollte uns daran erinnern, daß größere Klimaveränderungen nicht immer allmählich, im Lauf von Jahrtausenden eintreten. In diesem Fall hat sich die globale Klimastruktur innerhalb weniger Jahrzehnte dramatisch verändert. Da die Erwärmung durch den Golfstrom ausblieb, fror der Nordatlantik zu, und der europäische Kontinent, der sich gerade von der Eiszeit erholte, erlebte erneut eine ausgedehnte Kältewelle – tatsächlich hielt hier die Eiszeit wieder Einzug, während sich die übrige Welt weiter erwärmte. Dann sprang die Ozeanpumpe plötzlich wieder an, und der Erwärmungstrend setzte in Europa mit einem sprunghaften Temperaturanstieg von fünf Grad erneut ein. Zu diesem Zeitpunkt waren die ersten Zeichen einer organisierten Zivilisation nicht im unlängst noch gefrorenen Europa, sondern weit im Süden aufgetaucht: Städtegründungen erfolgten zunächst in Mesopotamien und in der Levante, wo seit mehreren Jahrhunderten ideale Klimabedingungen für die Entwicklung des Ackerbaus herrschten.

Ist es nicht denkbar, daß Menschengruppen auf der Flucht vor der plötzlichen Umkehrung des günstigen Klimatrends in Europa südwärts wanderten und ihre Lebensformen mit denen der bereits im Süden Ansässigen vermischten und zu einer Synthese verbanden, die zur Gründung der ersten organisierten menschlichen Gemeinschaften führte? Wir kennen nur Jahreszahlen, wissen aber wenig über die Menschen, die fliehen mußten, als die Eiszeit ein unerwartetes Nachspiel gab, bevor sie die europäische Bühne verließ.

Wir unterschätzen manchmal die Verwundbarkeit unserer Zivilisation gegenüber geringsten Veränderungen in der Klimastruktur – wie sie in der Vergangenheit mit winzigen Verschiebungen der globalen Durchschnittstemperaturen einhergegangen sind. Um wieviel verwundbarer sind wir jetzt angesichts der gewaltigen Veränderun-

gen, die wir selbst in Gang setzen. Zum Beispiel ist die Wasserversorgung Kaliforniens davon abhängig, daß im Winter über dem Gebirge starke Schneefälle niedergehen. Wenn eine kleine Verschiebung in der Klimastruktur dafür sorgt, daß die Schneegrenze in den Bergen höher steigt und die Niederschläge als Regen statt als Schnee fallen, wird das gesamte System der Wasserverteilung beeinflußt. Als die globalen Temperaturen in den vergangenen Jahren Rekordhöhen erreichten, war in Kalifornien tatsächlich ein deutlicher Rückgang der Schneefälle zu verzeichnen. Im Winter 1990/91 gingen nicht einmal 15 Prozent der sonst üblichen Schneemenge nieder. Kein Wunder, daß Kalifornien gerade eine schwere Dürre erlebt.

Natürlich müssen diese jüngsten Entwicklungen nicht mit der globalen Erwärmung zusammenhängen; doch die in Kalifornien spürbaren Auswirkungen zeigen die verheerenden Folgen, die ein langfristiger, intensiverer Erwärmungstrend bringen kann. Wie Untersuchungen von Charles Stockton und William Boggess gezeigt haben, könnte ein Temperaturanstieg um 2 Grad Celsius und ein Rückgang der Niederschläge um 10 Prozent dazu führen, daß die Wassermenge sämtlicher Flußläufe im Westen der Vereinigten Staaten – wegen geringerer Schneefälle im Gebirge – um 40 bis 76 Prozent zurückgeht. Solche regionalen Vorhersagen gelten im allgemeinen als spekulativ; allerdings sind die höheren Temperaturen in den vergangenen Jahren mit extremem Wassermangel im Westen einhergegangen. Daneben kam es zu Begleiterscheinungen wie ausgedehnteren Waldbränden infolge der Trockenheit. Aufgrund der größeren Hitze setzen auch in den Everglades Floridas die Brände immer früher im Jahr ein.

Die erste strategische Bedrohung für den Wasserhaushalt der Erde besteht also in einer Umverteilung der Süßwasserreserven; die zweite und vielleicht bekannteste Gefahr droht durch das Ansteigen des Meeresspiegels und die Überschwemmung der niedrig gelegenen Küstengebiete in aller Welt. Da ein Drittel der Menschheit weniger als sechzig Kilometer von der Küste entfernt lebt, wird sich in diesem Fall eine Flüchtlingswelle von noch nie dagewesenen Dimensionen in Bewegung setzen.

Obwohl der Meeresspiegel im Laufe der Erdgeschichte immer

wieder gestiegen und gefallen ist, hat noch keine Veränderung auch nur annähernd so schnell stattgefunden wie die jetzt erwarteten Folgen der globalen Erwärmung. Staaten wie Bangladesch, Indien, Ägypten, Gambia, Indonesien, Mosambik, Pakistan, Senegal, Surinam, Thailand und China, zu schweigen von Inseln wie den Malediven und Vanuatu (früher die Neuen Hebriden), werden der Verwüstung preisgegeben sein, wenn sich die heutigen Einschätzungen der Wissenschaftler als zutreffend erweisen. Nach Meinung der Experten werden auch alle anderen Küstenländer in Mitleidenschaft gezogen. So wie die Niederlande mit Hilfe eines teuren Deichsystems die Nordsee zurückhalten konnten, werden einige reiche Nationen mit den Folgen des ansteigenden Meeresspiegels und der Wasserknappheit besser zu Rande kommen. Doch die armen Staaten, die am stärksten gefährdet sind, werden hilflos zusehen müssen, wie Millionen ihrer Bewohner zu Flüchtlingen werden und die Grenzen zu den reicheren Ländern überschreiten.

Die globale Erwärmung bewirkt aus verschiedenen Gründen ein Ansteigen des Meeresspiegels. Höhere Durchschnittstemperaturen lassen Gletscher abtauen; außerdem gelangt von den Eiskappen der Antarktis und Grönlands Eis in die Weltmeere; und es kommt zu einer thermisch bedingten Ausdehnung des Ozeanvolumens, wenn sich das Wasser erwärmt.

Das Abschmelzen der Eisberge im Nordatlantik oder von Meereseis, das den Arktischen Ozean bedeckt, hat keinen Einfluß auf den Meeresspiegel, weil das Eis mit seiner Masse bereits eine entsprechende Meerwassermenge verdrängt (so wie ein einzelner Eiswürfel in einem Wasserglas den Wasserspiegel nicht verändert, wenn er schmilzt). Wenn der Eiswürfel dagegen nicht im Wasser treibt, sondern sich auf anderen Eisstücken türmt, die seine Masse tragen, wird er den Wasserspiegel anheben, wenn er schmilzt, und das Glas vielleicht sogar zum Überlaufen bringen. In ähnlicher Weise steigt der Meeresspiegel an, wenn auf dem Land liegendes Eis abtaut. Das Eis der Erde befindet sich zum größten Teil in der Antarktis und ruht auf einer Landmasse oder erhebt sich – wie im Fall der gewaltigen westantarktischen Eisdecke – auf mehreren Inseln.

Man nimmt an, daß diese riesige Eisdecke während einer zwischeneiszeitlichen Warmzeit vor 125 000 Jahren abgebrochen und in

den Ozean abgerutscht ist, wodurch der Meeresspiegel um sieben Meter angehoben wurde. Bisher haben die Wissenschaftler nicht in Erwägung gezogen, daß sich eine solche Katastrophe innerhalb der nächsten zwei- bis dreihundert Jahre wiederholen könnte. Doch im Jahre 1991 hat ein führender Westantarktisexperte, Robert Bindschadler von der NASA, vor meinem Unterausschuß des US-Senats ausgesagt, er habe soeben zu seiner Überraschung festgestellt, daß neue Stichproben vom Boden der Eisdecke dynamische und gefährliche Veränderungen anzeigen. Aufgrund dessen hat er seine bisherige Einschätzung zurückgenommen und setzt den Zeitpunkt, zu dem die Eisdecke aufbrechen wird, nun früher an – sofern die globalen Temperaturen weiterhin steigen.

Das übrige Eis der Erde liegt ebenfalls zum größten Teil auf dem Land: Nämlich in den Gebirgsgletschern überall auf der Erde und auf Grönland, wo die zweitgrößte Eisdecke der Welt wesentlich dazu beiträgt, das Klimagleichgewicht auf der Nordhalbkugel zu bewahren. Zwei führende Gletscherexperten, Lonnie und Ellen Thompson vom Byrd Polar Research Center an der Ohio State University, haben Anfang 1992 berichtet, daß derzeit alle Gebirgsgletscher in mittleren und unteren Lagen abtauen und zurückweichen – und zwar teilweise recht schnell. Die in diesen Gletschern enthaltene Eisschichtung zeigt, daß die vergangenen fünfzig Jahre wesentlich wärmer waren als jeder andere 50-Jahres-Zeitraum seit zwölf Jahrtausenden. Ein Beweis dafür ist auch die Entdeckung des »viertausend Jahre alten Mannes« in den Alpen; er kam plötzlich zum Vorschein, als das Eis zum erstenmal seit seinem Tod zurückwich.

Die anhaltende Erwärmung und das Abschmelzen führen letztendlich zu einem stetigen Ansteigen des Meeresspiegels, und zwar inzwischen bereits um über zwei Zentimeter in zehn Jahren; Begleiterscheinungen sind hier das Eindringen von Salzwasser in die Grundwasseradern der Küstengebiete und der Verlust von küstennahen Feuchtgebieten. Ein solches Gebiet ist der sumpfige Bayou Jean Lafitte in Louisiana, den ich 1989 untersucht habe; dort trennt ein Landstreifen, der an manchen Stellen nicht höher als 60 cm und nicht breiter als 1,5 Meter ist, das Salzwasser des ansteigenden Ozeans vom Süßwasser in einem der wichtigsten Vogelbrutgebiete der Vereinigten Staaten. Schon der nächste Sturm kann die Barriere durchbre-

chen und das Süßwasser-Ökosystem des Bayou zerstören. Das Zusammenwirken von Stürmen mit einem höheren Wasserspiegel hat buchstäblich in allen Küstengebieten zu einer Erosion geführt, die sich stetig verschlimmert.

In einigen Küstenstädten wie Miami liegt der Grundwasserleiter, von dem die Trinkwasserversorgung abhängt, buchstäblich auf Salzwasser, so daß ein Ansteigen des Meeresspiegels den Grundwasserspiegel anheben würde – und zwar teilweise bis zur Oberfläche. In einer neueren Untersuchung des Worldwatch-Instituts über das Ansteigen des Meeresspiegels wird darauf hingewiesen, daß unter anderem Bangkok, New Orleans, Taipeh und Venedig vor ähnlichen Problemen stehen. Andere große Städte wie Schanghai, Kalkutta, Dakka, Hanoi und Karatschi, die an niedrig gelegenen Flußufern liegen, werden zu den ersten dichtbevölkerten Gebieten gehören, aus denen die Menschen durch Überschwemmungen vertrieben werden.

Die Erwärmung der Weltmeere führt nach Meinung der Wissenschaftler auch dazu, daß sich die tropischen Stürme im Durchschnitt verstärken, weil die Oberflächentemperatur des Meeres großen Einfluß auf die Geschwindigkeit der Hurrikanwinde ausübt. Wenn vom Ozean heftigere und häufigere Stürme aufs Festland kommen, werden sich die durch den ansteigenden Meeresspiegel verursachten Schäden noch verschlimmern, denn bei Sturmfluten dringt das Meer am weitesten ins Land vor.

Eine dritte strategische Bedrohung für den Wasserhaushalt der Erde geht von den tiefgreifenden Veränderungen der Landnutzung und insbesondere von der Entwaldung aus. Die Zerstörung eines Waldes wird sich auf den Wasserkreislauf (den natürlichen Wasserhaushalt) in einem Gebiet genauso nachhaltig auswirken wie das Verschwinden eines großen Binnensees. In den Wäldern der Erde – vor allem im tropischen Regenwald – ist mehr Wasser gespeichert als in sämtlichen Seen. Die Wälder selbst erzeugen Regenwolken; bewirkt wird dies teilweise durch die Abgabe von Feuchtigkeit der Pflanzen selbst sowie die Verdunstung auf Oberflächen, zum Beispiel bei großen Blättern. Fast unmittelbar, nachdem es über dem Regenwald geregnet hat, steigt ein feiner Nebel wieder zum Himmel auf, vermehrt die Luftfeuchtigkeit und erhöht die Aussicht, daß in Windrichtung wei-

tere Niederschläge fallen. Wälder können den Regen auch anziehen, indem sie bestimmte Gase erzeugen, die sogenannten Terpene, sowie geringe Mengen Dimethylsulfid, das als Gas in der Atmosphäre oxidiert und in ein Aerosol aus Sulfatteilchen umgewandelt wird; diese dienen als winzige »Kerne«, um die Wassertröpfchen kondensieren – ebenso wie sich um ein kleines Sandkorn oder Muschelsplitter in einer Auster eine Perle bildet.

Obwohl wir über die Symbiose zwischen Wald und Regenwolken noch viel lernen müssen, steht mit Sicherheit fest, daß die Regenfälle seltener werden und allmählich ganz aufhören, wenn Wälder zerstört werden. Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie, daß dort, wo einst Wälder waren, noch eine Zeitlang schwere Regenfälle niedergehen und den Mutterboden auswaschen, der nicht mehr durch den Baldachin der Baumwipfel geschützt und durch das Wurzelsystem festgehalten wird. Gelegentlich werden benachbarte Gebiete durch den Abfluß überflutet, den zuvor der Wald aufgenommen hat, und oft kommt es so weit, daß die Flüsse durch die ausgeschwemmte Erde verschlammen und allmählich verstopfen. So werden die Flußbetten flacher, und sie können die Wassermassen nicht mehr ohne weiteres weiterleiten, wodurch an den Ufern noch schlimmere Überschwemmungen eintreten.

Ein trauriges Beispiel für den Raubbau an den Wäldern und das anschließende Ausbleiben des Wassers zeigt sich in Äthiopien. In den vergangenen vier Jahrzehnten wurde der Waldbestand von vierzig auf ein Prozent reduziert. Gleichzeitig ist die Niederschlagsmenge soweit zurückgegangen, daß die Wüste sich rasch ausbreiten konnte. Die Folgen der anhaltenden Dürre, die daraufhin eintrat, haben in Verbindung mit der Inkompetenz der Regierung eine Tragödie heraufbeschworen: Hunger, Bürgerkrieg und wirtschaftliches Chaos haben eine alte, einst stolze Nation zugrunde gerichtet.

In Südamerika wird inzwischen befürchtet, daß die fortgesetzte, massive Brandrodung im Amazonasgebiet den Wasserkreislauf unterbrechen wird, der die Niederschläge westwärts über das Amazonasbecken nach Peru, Ecuador, Kolumbien und Bolivien trägt; den entwaldeten Regionen drohen in Zukunft Dürrekatastrophen.

Die vierte strategische Bedrohung für den Wasserhaushalt der Erde besteht in der weltweiten Vergiftung der Wasservorräte durch chemische Schadstoffe aus der Industrieproduktion. Anders als die Erdatmosphäre, die ein einziges gigantisches Luftreservoir darstellt, das fortwährend und gründlich zu einer homogenen Mischung »verrührt« wird, enthält der Wasserhaushalt der Erde eine Reihe großer Reservoire und Speicher, die nicht ständig mit dem übrigen Wasser auf dem Globus vermengt werden. Da sich Moleküle überall in der Lufthülle frei bewegen, sind Schadstoffe wie die FCKWs – in Chloratome aufgespalten – in der Erdatmosphäre praktisch allgegenwärtig. Für den Wasserhaushalt der Erde trifft das nicht zu.

Dessenungeachtet sind eine Reihe gefährlicher Schadstoffe in den Wasserressourcen der Welt weit verbreitet. Zum Beispiel sind radioaktive Partikel aus überirdischen Atomwaffentests im Wasser der Erde fast überall nachweisbar – wenn auch gewöhnlich in winzigen Mengen. Diese Partikel stellen noch keine strategische Gefahr dar, doch einige Schadstoffe, die in bestimmten Gebieten breit gestreut vorhanden sind – wie polychlorierte Biphenyle und DDT –, stellen auch in geringsten Mengen eine Gefahr für die Umwelt dar. Der große russische Umweltschützer Alexei Jablokow hat gezeigt, daß bestimmte hochwirksame Pestizide auch in extrem niedrigen Konzentrationen Verhaltensänderungen bei Tieren bewirken können. Er erklärt zum Beispiel, daß »ein Pestizid namens Sevin selbst in einer unendlich kleinen Konzentration das Verhalten großer Fischschwärme beeinflußt: ihre Bewegung wird unkoordiniert. Diese toxische Konzentration schafft eine neue chemische Grundlage in unserer Biosphäre.«

Besonders augenfällig ist die Verschmutzung der Weltmeere und einiger Flußsysteme durch Ölunfälle. Unsere Aufmerksamkeit fesseln vor allem große Ölteppiche, wie der, den Saddam Hussein im Persischen Golf absichtlich freisetzte, oder der Unfall der *Exxon Valdez* im Prince-William-Sound bei Alaska. Doch die wesentlich häufigeren, kleineren Verschmutzungen, die niemand zur Kenntnis nimmt, fügen dem Ozean vermutlich Jahr für Jahr insgesamt mehr Schaden zu. Der Meeresforscher Jacques Cousteau sagt, daß die Verschmutzung der Weltmeere inzwischen die sehr dünne Haut der Oberfläche der Ozeane – das sogenannte Neuston – geschädigt hat.

Das Neuston begründet die Lebensgemeinschaft der winzigsten Meeresorganismen, des Phytoplanktons, und sichert und stabilisiert dessen Nährstoffversorgung. Das Phytoplankton steht seinerseits am Anfang der Nahrungskette. Die Folgen dieser Schädigung sind noch nicht absehbar; fest steht nur, daß das Phytoplankton in der Meeresökologie und im Austausch zwischen Ozean und Atmosphäre eine bedeutende Rolle spielt. Die Wasserverschmutzung stellt auch noch für eine andere Lebensform im Ozean eine ernste Bedrohung dar: für die Korallenriffe, die ebenfalls zur Wahrung der ökologischen Stabilität beitragen.

Der Wasserhaushalt der Erde verfügt ebenso wie die Atmosphäre über natürliche Mechanismen der Selbstreinigung, die regelmäßig Schadstoffe aufarbeiten. Doch nicht jedes Gewässer reinigt sich mit derselben Geschwindigkeit. Das Wasser in stürmischen, offenen Gewässern wie der stark verschmutzten Nordsee wird schnell ausgetauscht und kann sich dadurch teilweise reinigen. Dagegen wird das Wasser in langsam fließenden, weitgehend eingeschlossenen Binnenmeeren, Seen und Grundwasserleitern sehr langsam ausgetauscht – die Ostsee zum Beispiel erneuert sich nur alle achtzig Jahre. Die Folge ist, daß die Abwässer, die zur Zeit der Zaren in die Ostsee geleitet wurden, sich immer noch mit den riesigen Mengen giftiger Schadstoffe mischen, die unter sowjetischer Herrschaft dort eingeleitet wurden und die noch lange Zeit nach deren Sturz das Meer belasten werden. Während rasch fließende Flüsse ihre Schadstoffe meist recht schnell flußabwärts befördern, legen große Grundwasserleiter häufig nur etwa zehn Meter pro Jahr zurück. Deshalb ist es nahezu unmöglich, Schadstoffe zu beseitigen, wenn sie erst einmal ins Grundwasser vorgedrungen sind.

In den Industriestaaten wurden in den vergangenen Jahren bei der Gewässerreinhaltung wesentliche Erfolge erzielt. In den Vereinigten Staaten zum Beispiel hat das Wasserreinhaltungsgesetz aus dem Jahre 1972 den Verschmutzungsgrad der Gewässer deutlich reduziert. Vor fünfundzwanzig Jahren war der Cuyahoga-Fluß in Cleveland so verseucht, daß er mitunter sogar Feuer fing. Heute ist er zwar immer noch schmutzig, aber wenigstens nicht mehr feuergefährlich. Im Gebiet der früheren Sowjetunion, wo absolut keine Fortschritte gemacht wurden, können manche Flüsse noch heute in Flammen aufge-

hen. Im Juli 1989 ging ein Landarbeiter namens Wassili Primka am Ufer des Flusses Noren spazieren und sammelte Pilze; dabei warf er eine Zigarettenkippe in den Fluß. Es folgte eine Explosion, und der Fluß brannte fünf Stunden lang, was vor allem darauf zurückzuführen war, daß man kurz vorher größere Mengen Öl eingeleitet hatte. Um die osteuropäischen Gewässer ist es nicht viel besser bestellt; die Weichsel in Polen führt auf dem Weg nach Danzig so viele giftige und ätzende Schadstoffe mit sich, daß ihr Wasser nicht einmal in Fabriken als Kühlwasser eingesetzt werden kann.

In Westeuropa wurden wie in den Vereinigten Staaten einige Fortschritte erzielt; ausschlaggebend waren hierfür massive öffentliche Proteste, vor allem gegen Umweltkatastrophen wie die Verseuchung des Rheins im Jahre 1986 durch die von einer Firma fahrlässig eingeleiteten toxischen Metalle, Farbstoffe und Düngemittel sowie durch tödliche Herbizide, die ein anderes Unternehmen ins Wasser abließ. In London finden sich heute keine Würmer mehr im Trinkwasser wie noch vor dreißig Jahren. Und in Japan haben die entsetzlichen Folgen des Quecksilbers, das bei Minimata ins Wasser gekippt wurde – wie die Fotografien von W. Eugene Smith so ergreifend zeigen – dazu beigetragen, im Gewässerschutz strengere Rechtsnormen durchzusetzen.

Insgesamt hat sich jedoch die Verschmutzung der weltweiten Wasserressourcen stetig und dramatisch verschlimmert. Trotz aller Fortschritte blieben auch in den Industrieländern viele Probleme ungelöst – angefangen bei den hohen Bleikonzentrationen im Trinkwasser einiger Städte bis hin zur verbreiteten Praxis in den meisten älteren amerikanischen Städten, bei starkem Regen Abwasser mit dem abfließenden Regenwasser zu mischen; die Kläranlagen werden durch diese Wassermassen überfordert und umgangen. Die Brühe aus Regen und Abwasser wird daraufhin ungeklärt in Bäche, Flüsse und ins Meer eingeleitet. Eine Untersuchung der US-Umweltschutzbehörde (Environmental Protection Agency) ergab, daß beinahe die Hälfte der amerikanischen Flüsse, Seen und Bäche nach wie vor durch Wasserverschmutzung geschädigt oder bedroht werden.

In der Dritten Welt zeigt die Wasserverschmutzung jedoch die schlimmsten und verhängnisvollsten Auswirkungen; die Sterblichkeit infolge von Krankheiten wie Cholera, Typhus, Ruhr und Diar-

rhoe, verursacht durch Viren oder Bakterien, ist dort nach wie vor hoch. Über 1,7 Milliarden Menschen werden nicht ausreichend mit sauberem Trinkwasser versorgt. Über 3 Milliarden Menschen verfügen nicht über angemessene sanitäre Einrichtungen und leben daher ständig mit dem Risiko, daß ihr Wasser verseucht wird. In Indien zum Beispiel leiten 114 Städte und Gemeinden menschliche Ausscheidungen und andere Abwässer ungeklärt in den Ganges.

In Peru bot die Choleraepidemie von 1991 ein Beispiel für ein Phänomen, das überall in der Dritten Welt um sich greift. Eine Studie des Umweltprogramms der Vereinten Nationen besagt: »Vier von fünf häufigen Krankheiten in Entwicklungsländern werden entweder durch schmutziges Wasser oder mangelnde Hygiene verursacht; an wasserbedingten Krankheiten sterben in der Dritten Welt jeden Tag 25 000 Menschen.« Während es in den Industrieländern häufig gesetzliche Regelungen zum Wasserschutz gibt, die auch eingehalten werden, geht man in Entwicklungsländern mit den industriellen Abwässern eher fahrlässig um. Man ist bereit, mit den Verschmutzern, die sich manchmal aus strenger kontrollierten Ländern zurückgezogen haben, einen faustischen Handel einzugehen. Der New River zum Beispiel, der von Nordmexiko nach Südkalifornien fließt, bevor er den Pazifik erreicht, weist unter den Flüssen Nordamerikas die stärkste Schadstoffbelastung auf, da in Mexiko die Umweltvorschriften sehr nachlässig gehandhabt werden.

Der Druck durch das rasche Bevölkerungswachstum vor allem in der Dritten Welt stellt die fünfte strategische Bedrohung für den Wasserhaushalt der Erde dar. In vielen Teilen der Erde wird das Süßwasser aus unterirdischen Grundwasserleitern mit einer Geschwindigkeit gefördert, die die Möglichkeiten der Natur, das Grundwasser wieder aufzufüllen, bei weitem übersteigen. Doch aus den Augen, aus dem Sinn – die Grundwasserleiter sieht man nicht, also werden sie auch nicht beachtet, bis sie allmählich austrocknen oder bis sich der Boden über ihnen senkt. Das Flußdelta des Sacramento in Kalifornien speist mit der Hälfte seines Wassers ein Kanalsystem, das California Aqueduct; nun senkt sich das Delta jährlich um etwa acht Zentimeter, wahrscheinlich weil ihm nicht mehr genug Sedimente zugeführt werden. Die Folge ist, daß dieses Gebiet – das ohnehin schon durch

Schutzdämme gegen Meeresüberschwemmungen geschützt werden muß – bei Erdbeben, wie sie in der angrenzenden Bebenzone vorkommen, sehr viel verwundbarer geworden ist.

Der Ogallala-Grundwasserleiter in den nordamerikanischen High-Plains-Staaten wird so rasch ausgebeutet, daß hier bald vielen tausend Beschäftigten in der Landwirtschaft die Arbeitslosigkeit droht. Und im benachbarten Iowa haben nitratbelastete Abwässer aus der Landwirtschaft so viele Quellen vergiftet, daß die Wasserversorgung der ländlichen Gebiete in Trockenperioden gefährdet ist. So mußte während der Dürre des Jahres 1989 die Nationalgarde von Iowa Wasser verteilen. In Mexico-City sinkt der Wasserspiegel des wichtigsten Grundwasserleiters um 3,30 Meter pro Jahr, und in Peking senkt sich der Grundwasserspiegel alljährlich um zwei Meter. Nach Aussage des israelischen Wasserbeauftragten, Zemah Ishai, steht der Gazastreifen, wo 750 000 Palästinenser leben, kurz vor einer Wasserkatastrophe. In Ägypten, wo 55 Millionen Menschen ihr Trinkwasser fast ausschließlich aus dem Nil beziehen, wird die Bevölkerung vorsichtigen Schätzungen zufolge in 35 Jahren auf 100 Millionen anwachsen. Aber der Nil wird dann auch nicht mehr Wasser führen als zu der Zeit, als man Moses in den Binsen fand – tatsächlich wird er sogar weniger Wasser führen, da stromaufwärts in Äthiopien und im Sudan die Bevölkerung noch rascher wächst.

Weltweit wird der Druck des Bevölkerungswachstums auf den Wasserhaushalt durch den zunehmenden Pro-Kopf-Verbrauch weiter verschärft. Einer der Hauptgründe für diese Entwicklung ist der steigende Wasserverbrauch der Landwirtschaft, die durch Bewässerung bessere Ergebnisse zu erzielen hofft, um die wachsende Bevölkerung zu ernähren. Fast drei Viertel (73 Prozent) des gesamten Süßwassers, das die Menschen in aller Welt verbrauchen, werden für die Bewässerung genutzt. Und tragischerweise werden drei Fünftel des gesamten Bewässerungswassers aufgrund ineffizienter, umweltbelastender Techniken verschwendet. Trotz der großen Hoffnungen, die man in sie gesetzt hat, haben viele Großprojekte wie der Assuan-Staudamm in Ägypten üble Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der näheren Umgebung gezeigt; wertvolle ökologische Nischen wurden zerstört, der Grundwasserfluß unterbrochen und das Nährstoff- und Sedimentgleichgewicht schwer geschädigt.

Doch von allen Werken der Zivilisation, die die natürliche Wasserverteilung stören, zieht die Bewässerung in aller Welt die stärksten Auswirkungen nach sich. Allein in diesem Jahrhundert haben sich die bewässerten Anbauflächen verfünffacht. Bei richtiger Anwendung kann man durch Bewässerung die landwirtschaftlichen Erträge enorm steigern. Obwohl nur 15 Prozent der Anbauflächen in aller Welt bewässert werden, werden auf diesen Böden 33 Prozent der gesamten Welternte erzielt. Unglücklicherweise wird weltweit immer noch häufig mit offenen Gräben bewässert; bei dieser Methode gehen nicht nur 70 bis 80 Prozent des Wassers durch Verdunstung und Versickern in den normalerweise nicht befestigten Gräben verloren, sondern sie fördert auch die Ablagerung großer Salzmengen in den bewässerten Gebieten. Dazu kommt es, weil sich die Salze in der durch Verdunstung reduzierten Flüssigkeit konzentrieren. In Ländern, wo man sich dieser Methode bedient, mußten riesige, einst fruchtbare Gebiete wegen Versalzung aufgegeben werden. Zu beobachten ist dieser Vorgang zum Beispiel im Gebiet um den Aralsee in der Sowjetunion: Als ich mit einem kleinen Flugzeug über das Gebiet flog, fiel mir zuerst das glitzernde Weiß auf den Feldern auf, die aussahen, als wären sie mit einem riesigen Salzstreuer besprenkelt worden.

Die Bewässerung mit offenen Gräben führt in der Regel auch dazu, daß sich die »Wurzelzone« direkt unter der Oberfläche mit Wasser vollsaugt; paradoxerweise können die Pflanzen dann weniger Sauerstoff aufnehmen, und ihr Wachstum wird gehemmt. Sandra Postel, eine Bewässerungsexpertin beim Worldwatch-Institut, erklärte, daß neben der Aralseeregion noch weitere Gebiete durch Versalzung schwer belastet sind, und zwar in Afghanistan, der Türkei, dem Euphrat- und Tigrisbecken in Syrien und im Irak; betroffen sind außerdem 20 Millionen Hektar in Indien (zusätzlich zu den 7 Millionen, die wegen Versalzung bereits aufgegeben wurden), 7 Millionen Hektar in China und 3,2 Millionen in Pakistan. In Ägypten sind schätzungsweise auf 50 Prozent der Anbauflächen die Erträge aufgrund der Versalzung zurückgegangen; auch in Mexiko hat man mit dem Problem zu kämpfen.

Bewässerungsgewohnheiten führen auch manchmal zu politischen Kontroversen, wenn die Wasserverbraucher flußaufwärts mehr von dem kostbaren Naß verschwenden, als ihnen zusteht, und dadurch

die Verbraucher flußabwärts nicht mehr ausreichend versorgt werden. Der Anreiz, das vorhandene Wasser produktiv zu nutzen, ist natürlich so alt wie die Bewässerung selbst. Im 12. Jahrhundert sagte Parakrama Bahu I., König von Sri Lanka: »Laßt nicht einen einzigen Wassertropfen, der auf das Land fällt, ins Meer fließen, ohne daß er dem Volk dient.« Unglücklicherweise wird der Wasserbedarf bei anhaltendem Bevölkerungswachstum Konflikte heraufbeschwören, da viele verschiedene Völker und Gemeinschaften nicht vertretbare Ansprüche auf die Quellen anmelden.

In Kalifornien leben die Einwohner von Los Angeles am Endpunkt eines riesigen Systems, das Wasser vom feuchteren Norden in den trockeneren Süden führt. Während der anhaltenden Dürre des Jahres 1991 wurden Zweifel laut, ob es recht und billig sei, daß eine relativ kleine Gruppe von Landwirten in einem Staat mit 32 Millionen Einwohnern den größten Teil des verfügbaren Wassers verbraucht. Eine ähnliche Kontroverse hat sich zwischen Colorado und seinen Nachbarstaaten flußabwärts angebahnt, die sich um das Wasser geprellt fühlen, das normalerweise aus den Stromgebieten Colorados abfließen würde. Die mißliche Lage der »Schlußlichter« – der Gemeinden, die von den Quellgebieten eines Wasserverteilungssystems weit entfernt flußabwärts liegen – verschärft sich vor allem dort, wo die Bevölkerung am schnellsten wächst.

Diese und ähnliche Streitigkeiten werden in den Vereinigten Staaten durch den politischen Dialog und richterliche Entscheidungen beigelegt werden; allerdings wurde dadurch unser alter Glauben erschüttert, daß Süßwasser nichts kostet und in unbegrenzten Mengen vorhanden ist. Unsere jähe Erkenntnis, daß es notwendig ist, über den wirtschaftlichen Wert des Wassers Rechenschaft abzulegen und den Verbrauch zu messen, ist bereits als Anzeichen der bevorstehenden Verknappung gewertet worden.

In den krisenträchtigeren Gebieten der Erde sind diese Konflikte ums Wasser jedoch nicht ohne weiteres friedlich zu lösen, ja sie könnten sogar Kriege heraufbeschwören. Im Jahre 1989 habe ich gemeinsam mit der Wasserspezialistin Joyce Starr die Schirmherrschaft über eine Reihe internationaler Konferenzen übernommen, auf denen nach Lösungen für solche Konflikte gesucht wurde. Während der Golfkrise im Winter 1991/92 gab es offene Spekulationen

darüber, ob die Türkei im Zuge des Krieges den Strom des Tigris in den Irak abschneiden würde. Und der Irak ließ gewaltige Mengen von Erdöl in den Persischen Golf gelangen, um die Rohrleitungen zu verschmutzen, die Trinkwasser zu den Entsalzungsanlagen in Saudi-Arabien befördern. Mehr Anlaß zur Hoffnung gibt, daß Israel und Jordanien, trotz beinahe unlösbarer politischer Probleme, Mittel und Wege suchen, Konflikte über das Jordanwasser zu vermeiden, zumal in beiden Ländern die Bevölkerung rasch zunimmt. Mittlerweile bahnt sich zwischen Indien und Bangladesch ein ähnlicher Streit an.

Diese geopolitischen Konflikte um Wasser werden sich erheblich verschärfen, sobald sich ein verändertes Weltklima auf die Struktur der Wasserverteilung auswirkt, an die sich die Länder der Erde so sorgfältig und mühsam angepaßt haben. Die Umstellung der Bewässerungssysteme auf neue Klimabedingungen könnte exorbitante Kosten verursachen, und zwar ganz besonders für die Länder, die bereits jetzt eine solche Schuldenlast zu tragen haben, daß ihnen die Finanzierung der Ausbildungs- und Schulungskosten für den Betrieb der vorhandenen Systeme schwerfällt. Der Schuldendienst treibt eben diese Länder dazu, die noch verbliebenen Wälder abzuholzen, um das Holz und die auf der Rodungsfläche angebauten Erzeugnisse gegen harte Währung zu exportieren; durch dieses Vorgehen wird das Wasser im Land noch knapper.

Manche Experten hoffen, daß Entsalzungsanlagen eines Tages so erschwinglich werden, daß man auf diese Weise die armen Länder, die es am dringendsten benötigen, mit Wasser versorgen kann. Doch ähnlich wie der Plan, Eisberge mit dem Lasso einzufangen und aus den Polarregionen in die dicht bevölkerten Tropen zu schleppen, wird auch diese Technologie das zugrundeliegende Problem vermutlich nicht lösen, da sie einen gewaltigen Energieaufwand – und den entsprechenden CO_2-Ausstoß – nach sich zieht.

Wir sollten besser unseren gesunden Menschenverstand mit dem Lasso einfangen. Der Regen bringt uns Bäume und Blumen; die Dürre bringt uns klaffende Risse quer durch die Welt. Die Seen und Flüsse ernähren uns; sie sind die Adern der Erde, und ihr Wasser strömt auch durch uns. Aber wir müssen dafür sorgen, daß es genauso rein, wie es kam, auch wieder hinausfließt, und dürfen es nicht vergiften und verschmutzen, ohne an die Zukunft zu denken.

Kapitel 6

Die Haut der Erde

Die Erdoberfläche ist gewissermaßen die Haut der Erde – eine dünne, aber ausgesprochen wichtige Schicht, die das Innere des Planeten schützt. Sie grenzt keineswegs nur ab; vielmehr steht sie durch komplexe Vorgänge nach oben mit der gasförmigen Atmosphäre und nach unten mit dem Erdinneren in Verbindung. Es scheint vielleicht schwer vorstellbar, daß sie eine entscheidende Komponente des ökologischen Gleichgewichts darstellt, doch tatsächlich ist die Erdoberfläche für die Gesundheit der globalen Umwelt von größter Bedeutung.

Genauso mag es uns überraschen, wenn die menschliche Haut in der Anatomie als das größte Organ des Körpers bezeichnet wird; zunächst einmal scheint sie nur die Begrenzung unseres Körpers und viel zu dünn und schwach, um als etwas so Kompliziertes wie ein Organ betrachtet zu werden. Doch sie erneuert sich ständig und bewahrt uns vor den Schädigungen, die uns andernfalls von außen drohen würden; hätten wir keine Haut, würde sogar die Luft unser Inneres angreifen.

In ähnlicher Weise dient die Erdoberfläche als lebenswichtige Schutzhaut – auch wenn es den Anschein hat, als wäre sie nur eine unbedeutende Schicht aus Erde und Steinen, Wald und Wüste, Schnee und Eis, Wasser und Lebewesen. Direkt unter der Oberfläche ziehen die Pflanzenwurzeln ihre Nährstoffe aus dem Boden und sorgen gleichzeitig dafür, daß dieser an Ort und Stelle bleibt und Feuchtigkeit aufnehmen kann und nicht von Wind und Regen ins Meer getragen wird. Die Beschaffenheit der Oberfläche ist ausschlaggebend dafür, wieviel Licht absorbiert oder reflektiert wird,

und bestimmt damit neben anderen Faktoren die Beziehung unseres Planeten zur Sonne.

Die Waldgebiete der Erde sind von entscheidender Bedeutung, da sie Kohlendioxid aus der Atmosphäre absorbieren und daher entscheidend zum globalen Klimagleichgewicht beitragen. Wie im letzten Kapitel gezeigt wurde, sind die Wälder auch für die Aufrechterhaltung des Wasserkreislaufs wichtig. Außerdem stabilisieren und konservieren sie den Erdboden. Durch das Abwerfen von Blättern und Samen (und wenn ein Baum abstirbt, auch mit dessen Stamm) ermöglichen sie die Wiederverwertung von Nährstoffen, und im Vergleich zu anderen Lebensräumen bergen sie die größte Artenvielfalt. Wenn wir Wälder kahlschlagen, zerstören wir folglich diese wichtigen Lebensräume und mit ihnen die Arten, die auf den Naturwald angewiesen sind. Auch die Feuchtgebiete der Erde bieten unverhältnismäßig vielen Arten unersetzbaren Lebensraum. Hinter der Kontroverse um die Zerstörung dieser Ökosysteme steht dieselbe Sorge: Viele verwundbare Arten sind akut vom Aussterben bedroht, wenn die Feuchtgebiete verschwinden.

Die gefährlichste Form der Entwaldung ist die Zerstörung der Regenwälder und insbesondere der tropischen Regenwälder rund um den Äquator. Die biologische Vielfalt auf der Erde stammt größtenteils aus diesem hochempfindlichen Ökosystem, das nun unter den Folgen unserer Vernichtungswut zu leiden hat. Über die Hälfte aller Arten der Erde – manche Experten sprechen von über 90 Prozent – sind im tropischen Regenwald zu Hause und können nirgendwo sonst überleben. Aus diesem Grund ist die Mehrzahl der Biologen überzeugt, daß die rapide Zerstörung des tropischen Regenwalds und der nicht wiedergutzumachende Verlust der Lebensformen, die mit ihm sterben, unter allen Verbrechen gegen die Natur am schwersten wiegt. Andere Wunden, die wir dem globalen Ökosystem zufügen, können im Lauf von Jahrhunderten oder Jahrtausenden heilen; aber die Ausrottung so vieler Arten in einem atemberaubend kurzen Augenblick der Erdgeschichte fügt der Integrität des komplexen Lebensgefüges auf der Erde eine tödliche Wunde zu – eine Wunde, die so tief geht, daß nach Einschätzung von Wissenschaftlern erst in *100 Millionen Jahren* mit einer Genesung zu rechnen ist.

Das Ökosystem der tropischen Regenwälder unterscheidet sich

grundlegend von dem der Laub- und Mischwälder in den gemäßigten Breiten. Diese Waldform findet sich durchweg in Gebieten, die mehrere Eiszeiten hinter sich haben. Über lange Zeiträume hinweg bedeckten in den nördlichen Breiten gewaltige, kilometerdicke Gletscher das Land und breiteten sich rund um die Gebirgszüge aus – eisbedeckt waren die nördlichen und südlichen Anden, die Alpen und die Pyrenäen, der Himalaja und der Pamir, während sich von den Bergen Zentralostafrikas, Südaustraliens und Neuseelands kleinere Eisschilde vorschoben. Die riesigen Gletscher vernichteten in periodischen Abständen die Wälder der gemäßigten Breiten. Aber während sie sich über das Land schoben, zerrieben sie auch gewaltige Gesteinsmassen und reicherten die Böden mit fruchtbaren Mineralien an. Die Folge ist, daß sich in den Wäldern des Nordens in der Regel 95 Prozent der Nährstoffe im Boden und nur etwa 5 Prozent in der Vegetation befinden, was eine rasche Regeneration ermöglicht.

Diese Struktur ist in den tropischen Regenwäldern völlig auf den Kopf gestellt. Die Tropen sind mit den Eisschilden praktisch nicht in Berührung gekommen, und ihre phantastische Vielfalt an Pflanzen und Tieren ist offenbar die Folge einer viele Millionen Jahre währenden ungestörten Evolution von Millionen von Arten. Doch die Regenwälder wurzeln größtenteils in dünnen, nährstoffarmen Böden. Da eine Düngung durch die alles aufwühlenden Gletscher ausblieb, befinden sich hier nur 5 Prozent der Nährstoffe im Boden, während etwa 95 Prozent im Wald selbst gespeichert sind.

Der Amazonas ist ein Sonderfall: Die Wissenschaftler haben 1990 entdeckt, daß er regelmäßig mit fruchtbaren Mineralen beregnet wird, die durch hohe Windströmungen, die Sand aus den Dünen der Sahara mit sich führen, westwärts über den Atlantik gelangen. Hoch über dem Amazonas bilden sich ungewöhnliche »Windtrichter« und ziehen diesen Sand aus dem Jetstream auf den Waldboden herunter; dabei gehen pro Jahr und Hektar circa 115 Kilogramm Sand nieder. Kein Wunder also, daß wir in den Wäldern des Nordens zwar fruchtbare Tier- und Pflanzengemeinschaften finden, in den Regenwäldern hingegen ein absoluter Tumult herrscht und der Wald förmlich birst von Myriaden von Lebensformen.

Auf der Erde gibt es noch drei große Regenwaldgebiete: den Amazonasregenwald, der mit Abstand am größten ist, den zentral-

afrikanischen Regenwald in Zaire und seinen Nachbarstaaten und den südostasiatischen Regenwald, der sich heute vor allem in Papua-Neuguinea, Malaysia und Indonesien konzentriert. Andere wichtige Restbestände befinden sich in Zentralamerika, entlang der brasilianischen Atlantikküste, an der afrikanischen Elfenbeinküste, an der Ostküste Madagaskars, in Teilen des indischen Subkontinents und auf der Indochina-Halbinsel, auf den Philippinen und im äußersten Nordosten Australiens. Noch kleinere Reste findet man auf den Inseln von Puerto Rico, Hawaii und Sri Lanka.

Die verbliebenen Regenwälder befinden sich weltweit im Belagerungszustand. Sie werden abgebrannt, um Weideland zu schaffen; man rückt ihnen mit Motorsägen zu Leibe, um Nutzholz zu gewinnen; sie werden durch Stauseen überflutet, um Energie zu erzeugen. Alle zehn Sekunden verschwinden sechs Hektar Regenwald von der Erdoberfläche, Tag und Nacht, Tag für Tag, jahrein, jahraus. Es gibt eine Reihe von Gründen, die dazu führen, daß sich die Zerstörung des Regenwalds immer noch beschleunigt: Das rapide Bevölkerungswachstum in den Tropenländern bewirkt einen unbarmherzigen Expansionsdruck in die Randgebiete. Schätzungsweise eine Milliarde Menschen verfügen nicht über ausreichend Brennstoff; viele von ihnen gehen deshalb dazu über, die umliegenden Wälder zu plündern. Die wachsende Schuldenlast der Dritten Welt gegenüber den Industrieländern führt vielfach dazu, daß alle verfügbaren Naturressourcen ausgebeutet werden, um kurzfristig harte Währung zu beschaffen. Große und häufig völlig verfehlte Entwicklungsprojekte, die für tropische Länder ungeeignet sind, erschließen riesige, früher unzugängliche Gebiete für die Zivilisation. Und die zunehmende Viehhaltung meldet alljährlich einen schier unersättlichen Bedarf an Weideland an.

Die Liste der Gründe ist lang und komplex, doch das Wesentliche ist leicht zu begreifen: Im täglichen Kampf zwischen einer wuchernden, heißhungrigen Zivilisation und einem uralten Ökosystem ist das Ökosystem haushoch unterlegen. Zu den Verlierern gehören auch die Eingeborenenstämme, die auf den Wald angewiesen sind. Zusammen mit den Bäumen und den Arten verschwinden die letzten von ihnen – schätzungsweise 5 Millionen Menschen, die nach wie vor im tropischen Regenwald leben und deren Kulturen in einigen Fällen seit der Steinzeit unverändert geblieben sind.

Wenn die Entwaldung im bisherigen Tempo weitergeht, werden im Laufe des nächsten Jahrhunderts buchstäblich alle tropischen Regenwälder verschwunden sein. Wenn wir diesen Vernichtungsfeldzug zulassen, wird die Welt den größten Vorrat an genetischen Informationen verlieren, den dieser Planet zu bieten hat. Damit schwinden auch Heilungschancen für zahlreiche Krankheiten, die uns quälen. Schon heute werden viele hundert wichtige, gebräuchliche Medikamente aus Pflanzen und Tieren des tropischen Regenwalds gewonnen. Als Präsident Reagan, von der Kugel eines Attentäters getroffen, mit dem Tode rang, verdankte er sein Überleben unter anderem einem den Blutdruck stabilisierenden Medikament, das von einer Buschviper aus dem Amazonasgebiet stammt.

Die meisten Arten, die nur im Regenwald vorkommen, sind unmittelbar bedroht, und zwar teilweise auch deshalb, weil sich niemand für sie einsetzt. Viel mehr Aufsehen hat die jüngste Kontroverse um eine Eibenart erregt, die nur im pazifischen Nordwesten Amerikas gedeiht. Aus diesem Baum der gemäßigten Breiten läßt sich ein hochwirksames Medikament, Taxol, gewinnen, das bei bestimmten Formen von Lungen-, Brust- und Eileiterkrebs todkranken Patienten gewisse Heilungschancen verspricht. Da fällt uns die Entscheidung scheinbar nicht schwer – man opfert eben den Baum für ein Menschenleben –, bis wir erfahren, daß für die Behandlung eines Patienten drei Bäume sterben müssen, daß nur über hundertjährige Eiben das wirksame Mittel in ihrer Rinde enthalten und daß es auf der Erde nur noch sehr wenige Exemplare der pazifischen Eibe gibt.

Angesichts dessen müssen wir uns nun doch einige unangenehme Fragen stellen. Welchen Stellenwert hat die medizinische Versorgung künftiger Generationen? Sind die heute Lebenden berechtigt, alle noch vorhandenen Eiben zu fällen, um das Leben einiger weniger zu verlängern, selbst wenn das bedeutet, daß diese einzigartige Lebensform für immer verschwindet und es deshalb unmöglich wird, in Zukunft mit diesem Medikament Menschenleben zu retten? Medienberichte über die Eibe und ihre besonderen Eigenschaften haben eine heilsame Diskussion ausgelöst, aber wer diskutiert den Verlust von Arten, die es nur im Regenwald gibt? Die Wissenschaftler haben noch längst nicht alle Tier- und Pflanzenarten des Regenwalds entdeckt und klassifiziert; noch viel weniger weiß man über ihren

möglichen Nutzen für die Medizin, die Landwirtschaft und so weiter. Indem wir also Jahr für Jahr riesige Regenwaldflächen vernichten, zerstören wir gleichzeitig Tausende von Arten, die ebenso wertvoll sein können wie die gefährdete Eibe.

Welchen Wert eine so reiche und komplexe Ressource wie der Regenwald für künftige Generationen hat, ist gar nicht abzuschätzen. Doch der brasilianische Umweltminister José Lutzenberger hat versucht, einen Vergleich dafür zu finden, als er darüber sprach, wie man den Regenwald abholzt und ihn für den heutigen Gegenwert des Holzes verkauft – das oft dazu dient, Wegwerf-Eßstäbchen und billige Möbel herzustellen. Es ist, wie er sagt, »als würde man die Mona Lisa unter einer Gruppe Schuhputzjungen versteigern: viele, die gerne mitbieten würden, wie die Menschen der künftigen Generationen, können gar kein Angebot machen«.

Sobald der tropische Regenwald verschwunden ist, liegt der Mutterboden, über dem sich die Bäume wie in einer gigantischen, lebendigen Kathedrale erhoben, plötzlich offen da und ist Wind und Regen schutzlos preisgegeben. Für eine Studie des Wadebridge Ecological Center in Großbritannien haben Wissenschaftler in der Elfenbeinküste, einem afrikanischen Staat südlich der Sahara, unglaubliche Unterschiede in der Erosionsgeschwindigkeit vor und nach der Entwaldung registriert. Selbst an Steilhängen war in bewaldeten Gebieten eine Bodenerosion von nur 0,03 Tonnen pro Hektar und Jahr feststellbar. Doch sobald das Land gerodet war, stieg die Erosionsrate auf sage und schreibe 90 Tonnen pro Hektar. Indien zum Beispiel büßt inzwischen Jahr für Jahr 6 Milliarden Tonnen Mutterboden ein, was zum Großteil eine unmittelbare Folge der Entwaldung ist. Die Zerstörung hat auch für den Wasserkreislauf katastrophale Folgen, denn sie bewirkt letztendlich einen drastischen Rückgang der Niederschläge über den ehemaligen Waldflächen und in den angrenzenden Gebieten im Windschatten. Der Raubbau an den Wäldern zieht zunächst Überschwemmungen und Bodenerosion nach sich und führt anschließend zu einem drastischen Rückgang der Niederschläge.

In einigen Ländern führt die Entwaldung auch zum Exodus der dort lebenden Menschen, die zunächst in angrenzende Gebiete ausweichen, wo sich der Kreislauf der Zerstörung wiederholt; anschlie-

ßend verlassen manche auch ihr Heimatland. Diese unfreiwilligen Völkerwanderungen tragen vielleicht dazu bei, den Industriestaaten die Dringlichkeit des Problems klarzumachen. So war in der westlichen Hemisphäre wohl nicht nur das repressive Duvalier-Regime, sondern auch die Entwaldung Haitis dafür verantwortlich, daß plötzlich eine Million Haitianer im Südosten der Vereinigten Staaten Zuflucht suchten.

In den Industrieländern hat die massive Entwaldung wieder andere Probleme geschaffen. Die Luftverschmutzung hat in europäischen Wäldern, wie etwa dem romantischen Schwarzwald, verheerende Schäden angerichtet. In Deutschland spricht man schon lange vom »Waldsterben«, obwohl das Phänomen im ökologisch schwer geschädigten Osteuropa noch schlimmer ist. Und in den Vereinigten Staaten wird vor allem in den ohnehin schon intensiv genutzten Wäldern im pazifischen Nordwesten und in Alaska ein erneuter Angriff auf die großen Waldgebiete unternommen, die so wichtig für uns sind. Auch Statistiken über den Wald können irreführend sein: Obwohl die Vereinigten Staaten wie andere Industrienationen heute tatsächlich mehr Waldfläche haben als noch vor hundert Jahren, sind riesige Landstriche, die »abgeerntet« und neu aufgeforstet wurden, heute nicht mehr mit ursprünglichem Mischwald bedeckt, sondern mit Koniferenmonokulturen, die den Arten, die einst den Wald bevölkerten, keinen Lebensraum bieten. Die Staatswälder im ganzen Land werden durch Forststraßen erschlossen, um eine noch raschere Nutzung, ja den Kahlschlag ganzer Flächen zu ermöglichen. Die abgeholzten Bäume werden anschließend weit unter dem Marktpreis verkauft. Hier wird mit Steuergeldern ein Raubbau an den Staatswäldern subventioniert, der sowohl zum Haushaltsdefizit als auch zu einer ökologischen Tragödie beiträgt.

Dies war ein Grund dafür, warum sich in Oregon und Washington so viele Menschen für den Schutz einer bedrohten Art einsetzten – des Fleckenkauzes. Ich habe mich an dem erfolgreichen Kampf für die Erhaltung seines Lebensraums beteiligt. Bei der lebhaften Senatsdebatte wurde klar, daß es nicht nur um den Fleckenkauz ging, sondern um den alten Waldbestand selbst. Der Fleckenkauz ist eine sogenannte Schlüsselgattung, deren Verschwinden die Vernichtung eines ganzen Ökosystems und der vielen anderen Arten anzeigen

würde, die auf diesen Lebensraum angewiesen sind. Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie, daß die Waldarbeiter, die sich für den Kahlschlag einsetzten, auch im Falle ihres Sieges arbeitslos geworden wären, sobald die noch verbliebenen zehn Prozent des Waldes abgeholzt sind. Im Grunde ging es nur darum, ob sie sich vor oder nach dem Verschwinden des noch verbliebenen Waldes eine neue Beschäftigung suchen mußten.

Ob in den Tropen oder in den gemäßigten Breiten, der Wald stellt den allerwichtigsten stabilisierenden Faktor auf der Landoberfläche der Erde dar. Er schützt uns vor den schlimmsten Auswirkungen der Umweltkrise – und insbesondere vor den Folgen der globalen Erwärmung. Doch lokale und regionale Probleme tragen zu den strategischen Gefahren bei, die durch die Zerstörung unserer Umwelt heraufbeschworen werden. Zum Beispiel absorbieren die Wälder noch heute große Mengen CO_2, doch damit ist es vorbei, wenn sie erst einmal von der Erdoberfläche verschwunden sind. Außerdem gelangt durch die verbreitete Brandrodung der tropischen Wälder Jahr für Jahr sehr viel CO_2 in die Atmosphäre, und auf dem nackten Waldboden wird anschließend zusätzlich Methan erzeugt, das ebenfalls zum Treibhauseffekt beiträgt. Die sterbenden Wälder selbst sind eine Art gewaltige »Schlüsselspezies«: von ihrer Gesundheit hängt viel ab, und wenn sie alle abgeholzt und niedergebrannt werden, gerät dadurch die Zukunft unserer eigenen Spezies in Gefahr.

Das Verschwinden der Wälder ist jedoch nicht unsere einzige Sorge. Die Ausdehnung der Wüste, die Bodenerosion, die Verschlechterung und Verseuchung des Ackerlandes, die Zerstörung von Feucht- und Trockengebieten und der daraus resultierende Verlust von natürlichen Lebensräumen – all diese Probleme sind verschiedene Aspekte des systematischen Prozesses, durch den wir das Antlitz der Erde bedrohlich verändern.

Touristen, die die Küste von Maine besuchen, zeigen sich oft beeindruckt von der Macht der Gletscher, die diese felsige Landschaft geformt haben; doch die eiszeitlichen Naturgewalten scheinen harmlos im Vergleich zu den Wunden, die die geballte Kraft der industriellen Zivilisation der Erdoberfläche zufügt. Manche Forscher behaupten sogar, daß wir den Erdboden inzwischen – direkt

oder indirekt – so gründlich nutzen, daß wir praktisch vierzig Prozent der durch Photosynthese gewonnenen Nettoenergie verbrauchen, die durch das Sonnenlicht unseren Planeten erreicht. Gründlichkeit ist lobenswert, aber wenn diese Schätzung stimmt, dann sind wir hier zu gründlich vorgegangen; unsere Ansprüche stehen heute nicht mehr im Verhältnis zu den Bedürfnissen der übrigen Bewohner der Erdoberfläche. Und die Folgen nehmen mancherorts katastrophale Dimensionen an.

Neben der Entwaldung besteht die augenfälligste Gefahr für die Landoberfläche der Erde in der Schädigung der Trockengebiete; vor allem am Rande der Wüste wird dadurch häufig die sogenannte Desertifikation, die Ausdehnung der Wüste, beschleunigt. Obwohl sich die Grenzen der Wüste in der Regel immer wieder verschieben – zwei Schritte vorwärts, einen zurück –, war in den letzten Jahrzehnten ein erheblicher Zuwachs der gesamten von Wüste bedeckten Flächen zu verzeichnen. In manchen Gegenden dehnt sich die Wüste so rasch aus wie die eiszeitlichen Gletscher, die einst das Land unter sich begruben. Und am Rande der Wüste lebt eine wachsende Zahl verarmter Nomaden; sie sammeln dort ihr Feuerholz und lassen ihre mageren Ziegen, Schafe und Kühe weiden, die den Boden kahlfressen und so das Vordringen der Wüste vor allem in niederschlagsarmen Jahren begünstigen.

In Mauretanien zum Beispiel hat die Wüste so rasch um sich gegriffen, daß in den achtziger Jahren Häuser und Geschäfte buchstäblich unter den Dünen begraben wurden, die in manchen Jahren mehrere Kilometer südwärts wanderten. Es ist zwar zu beobachten, daß sich die Sahara regelmäßig ausdehnt und wieder zusammenzieht, doch in den vergangenen fünzig Jahren waren die Expansionen wesentlich bedeutender als die Kontraktionen, und die Wüste ist enorm gewachsen. Nun dringt – als Folge mehrerer trockener, heißer Jahre – die große Sahara, die größte Sandwüste der Erde, bis nach Europa vor, und zwar vor allem nach Spanien und Italien. (Durch Satellitenfotos gewinnt man den Eindruck, daß die betroffenen Gebiete den Nordrand der Sahara darstellen, auch wenn die Europäer anderer Meinung sind.) Dessenungeachtet hat die Europäische Gemeinschaft 1990 8,8 Milliarden Dollar für die Eindämmung der Wüste zur Verfügung gestellt. Zudem wurde im Kaukasus die erste

Wüstenbildung Osteuropas beobachtet; teilweise war dafür eine beispiellose Überweidung durch riesige Schafherden verantwortlich, die dort insgeheim gehalten wurden, bis sie von den überraschten Planern im Kreml auf Satellitenfotos entdeckt wurden.

Eine langfristige Veränderung der Klimastruktur, die in einem geographischen Großraum über lange Zeiträume anhaltende Dürreperioden auslöst, kann verheerende Folgen haben. Es gibt zu denken, daß noch vor 6000 Jahren ein Klimagleichgewicht herrschte, das die Nordhälfte Afrikas ständig mit soviel Feuchtigkeit versorgte, daß in der gesamten heutigen Sahara Vieh weiden konnte.

Die Wüstenbildung bedroht in erster Linie die Trockengebiete, die in der Dritten Welt 18 Prozent der Landfläche ausmachen (in Afrika 25 Prozent). Obwohl die Bevölkerungsdichte in den Trockengebieten normalerweise etwas geringer ist als anderswo, leben dort immerhin über 300 Millionen Menschen – und ihre Zahl wächst schnell. Mit dem Bevölkerungszuwachs erhöht sich der Druck auf diese sensiblen Gebiete, denn durch Ackerbau, Viehwirtschaft und das Sammeln von Feuerholz verschlechtert sich auf riesigen Flächen der Zustand des Landes. Eine gemeinsame Studie des World Resources Institute, des International Institute for Environment and Devolopment und des Umweltprogramms der Vereinten Nationen besagt, daß die Trokkengebiete der Dritten Welt auf eine akute Krise zusteuern: Nach Einschätzung der Experten gehen auf sechzig Prozent der Ackerböden und achtzig Prozent der Weideflächen schon heute die Erträge stetig zurück, was durch die Überbeanspruchung der Tockengebiete verursacht wird.

Diese Sorge kommt auch in einer Studie von Amadou Mamadou, einem Agrarwissenschaftler aus Niger, zum Ausdruck. Mamadou beschreibt die Sahelzone, die sich quer durch Afrika vom Roten Meer bis zum Atlantik erstreckt, als »die Nahtstelle zwischen der großen afrikanischen Wüste, der Sahara und den tropischen, humiden Zonen ... ein fragiles, instabiles Ökosystem, das nur durch eine ausreichende Vegetationsdecke, die eine Wiederverwertung der Nährstoffe erlaubt, die Fruchtbarkeit seiner Böden erhalten kann«. Außerdem stellt er fest, daß die Sahelzone ein Netz »ausgesprochen arider Ökosysteme (darstellt), wo die einst sporadischen Trockenperioden nun in immer kürzeren Abständen auftreten«. Ein vergleichbarer

Prozeß vollzieht sich jetzt in Zentralamerika, wo die Trockengebiete 28 Prozent der Landfläche ausmachen, und in Teilen Südamerikas und Zentralasiens, wo die Bevölkerung ebenfalls rasch zunimmt.

Die Verschlechterung des Zustandes des Landes bedroht außerdem die Gebirgsregionen der Entwicklungsländer. Auch hier schädigt die wachsende Bevölkerung die empfindliche, aber lebenswichtige Pflanzendecke, die seit Jahrtausenden den dünnen Mutterboden vor Erosion geschützt hat. Die Absorbierung von Regenwasser durch die Vegetation ist in diesen Gebieten von größter Bedeutung, weil der Abfluß über die langen Steilhänge schnell an Geschwindigkeit und Wucht gewinnt, tiefe Wasserrinnen gräbt und die schwache Krume mitreißt. Wie in den Trockengebieten ist die Bevölkerungsdichte auch in diesen Randgebieten meist etwas geringer gewesen als in anderen Regionen. Doch durch die sprunghaft steigenden Geburtenraten in der gesamten Dritten Welt wurden immer mehr Menschen in diese relativ unfruchtbaren Landstriche abgedrängt, die in der Folge immer stärker der Erosion preisgegeben waren. Am schlimmsten betroffen sind die Himalajastaaten Nepal, Bhutan, Tibet und Teile von Indien, einschließlich Sikkim und Kaschmir. Heute werden diese Gebirgsländer mit ihren einzigartigen Naturschönheiten verwüstet, um für kurze Zeit die Bedürfnisse einer einzigen Generation zu stillen.

Diese Verschlechterung des Landes hat weitreichende Folgen. Die gewaltigen Flüsse, durch die Regenwasser und Schneeschmelze aus dem Himalaja abfließen, füllen sich nun mit Schlamm und können in ihrem Flußbett nicht mehr dieselben Wassermengen führen, die sie einst mit Leichtigkeit zum Golf von Bengalen und ins Südchinesische Meer transportierten. Da diese Gebiete nun nicht mehr zügig entwässert werden, kommt es zu solch grauenhaften Überschwemmungen, wie sie unlängst in Bangladesch Hunderttausende von Menschenleben forderten.

Doch die Zerstörung der Erdoberfläche beschränkt sich keineswegs nur auf die Dritte Welt. Auch in den Vereinigten Staaten gibt es Leute, die keine Skrupel haben, kurzfristige Gewinne auf Kosten der langfristigen Nutzbarkeit zu machen und die Fruchtbarkeit selbst der besten Böden nachhaltig zu beeinträchtigen. Die resultierende Verschlechterung des Ackerlands hat viele Erscheinungsformen. So zieht

unsachgemäße Bewässerung mindestens drei Probleme nach sich. Zum ersten saugt sich die Wurzelzone voll Wasser; die Folge ist, daß die Pflanzen ertrinken und die Wurzeln nicht mehr »atmen« können. Häufig, aber nicht immer, kommt es gleichzeitig zu einer Versalzung der Böden, wobei das Wasser aus der Bewässerung verdunstet und auf der Oberfläche und an den Wurzeln schädliche Salze zurückläßt. (Überhöhte Salzkonzentrationen findet man bereits auf über 30 Prozent der Flächen, die weltweit für den Ackerbau in Frage kommen.) Ein drittes Problem ist die Alkalisierung; sie bewirkt, daß sich die »Poren« des Bodens schließen und damit das Pflanzenwachstum gebremst oder völlig unterbunden wird. Der dafür verantwortliche chemische Prozeß wird durch die Anreicherung bestimmter Natriumsalze ausgelöst, die teilweise im Bewässerungswasser vorkommen. Andere Probleme – einige von ihnen werde ich im nächsten Kapitel ansprechen – führen dazu, daß entscheidende Nährstoffe verlorengehen und der Ertrag stetig sinkt.

Doch es gibt auch Erfreuliches zu melden. Häufig bestehen gute Chancen, auf verschlechterten Böden das Umweltgleichgewicht wiederherzustellen, und zwar so, daß nicht nur der Zerstörung Einhalt geboten wird, sondern die Entwicklung umgekehrt und ein Genesungsprozeß eingeleitet werden kann. Wirksam sind insbesondere Aufforstungsprogramme, die es ermöglichen, die Atmosphäre von Kohlendioxid zu reinigen, die Bodenerosion aufzuhalten und Lebensräume für gefährdete Arten zu erhalten. In ähnlicher Weise lassen sich auch Probleme wie die Versalzung der Ackerflächen durch sorgfältige Pflege und die richtigen Techniken (zum Beispiel Tröpfchenbewässerung) im Lauf der Zeit rückgängig machen.

Doch eine Umkehr auf dem Weg der Zerstörung und erste Schritte zur Wiederherstellung und Gesundung unserer Umwelt sind nur dann möglich, wenn wir einen grundlegenden Bewußtseinswandel durchmachen und wenn es gelingt, den unaufhörlichen Druck aufzuheben, der durch Bevölkerungswachstum, Profitgier, kurzfristiges Denken und fehlgeleitete Entwicklung auf unser Ökosystem ausgeübt wird.

Kapitel 7

Die Saat des Mangels

Nichts verbindet uns machtvoller mit der Erde – mit ihren Flüssen und Böden und ihren Jahreszeiten der Fülle – als die Nahrung. Sie ist eine tägliche Erinnerung an unsere Bindung an das Wunder des Lebens. Es ist daher auch kaum erstaunlich, daß die meisten Weltreligionen Rituale zur Weihe von Speisen kennen, um deren Rolle als Stoff des Lebens zu würdigen.

Doch wer spürt heute noch wirklich diese Verbindung zur Nahrung? Die meisten Menschen erzeugen ihre Nahrung ja nicht mehr selbst, sondern bedienen sich statt dessen eines gewaltigen und komplexen Systems, das eine enorme Vielfalt an Nahrungsmitteln aus allen Erdteilen in die Regale unserer Supermärkte bringt.

Die Mühsal, ausreichende Nahrung zu beschaffen, war schon immer ein zentrales Element des menschlichen Daseins. Nach Ansicht vieler Historiker haben sich die frühesten Kulturen um eine neue Strategie zum Nahrungsmittelerwerb organisiert, die wir heute mit dem Begriff Landwirtschaft bezeichnen. Aber auch vor der »Erfindung« der Landwirtschaft scheinen sich die ersten Anfänge der menschlichen Kommunikation, wie sie sich etwa in den Höhlenmalereien von Lascaux zeigen, schon mit dem Thema Nahrung befaßt zu haben – vor allem damit, wie sich diese durch gemeinsames Jagen beschaffen läßt.

Niemand weiß heute genau, wann und warum der Übergang vom Jäger-und-Sammler-Dasein zum seßhaften Ackerbau stattfand. Eine heute gängige Theorie verweist darauf, daß die ältesten Funde von domestiziertem Saatgut – bei Jericho im Gebiet des Toten Meeres – aus einer Zeit vor etwa 12 000 Jahren stammen; damals kam es zu

einer Klimaveränderung, durch die es im Tal des Jordanflusses beträchtlich trockener und heißer wurde, was den Anbau von Feldfrüchten zu einer interessanten Alternative gegenüber dem Jagen und Sammeln gemacht haben könnte. Doch egal ob diese Entwicklung nun auf den Klimawechsel, auf geringere Wildbestände, auf eine Bevölkerungsexplosion oder einfach auf das stetig wachsende Wissen über Saatgut und die durch viele Versuche größer werdende Erfahrung mit der Kultivierung von Wildpflanzen zurückzuführen ist, der Ackerbau entwickelte sich zur bevorzugten Methode, der Umwelt Nahrung abzugewinnen. Und wie wir sehen werden, lag das Geheimnis des Erfolgs von Anfang an in der Weitergabe des Saatgutes.

Die Geschichte der Landwirtschaft ist unentwirrbar mit unserer Geschichte verknüpft. Jede Vergrößerung des menschlichen Siedlungsraums ging mit weiteren Fortschritten der gemeinschaftlichen Anstrengung zum Erzeugen, Lagern und Verteilen ständig zunehmender Mengen von Nahrungsmitteln einher. Technische Erfindungen wie der Pflug oder der Bewässerungsgraben brachten neuen Überfluß, aber auch neue Probleme, wie zum Beispiel die Erosion und Versalzung des Bodens. Der Fortschritt verlief langsam, aber stetig. Im Laufe der Jahrhunderte blieb das Verhältnis zwischen der Bevölkerung und deren Versorgung mit Lebensmitteln relativ stabil, wobei beide ungefähr gleich stark zunahmen. Doch mit den wissenschaftlichen Umwälzungen des 17. und 18. Jahrhunderts wuchs die Erdbevölkerung plötzlich rapide an, und zum erstenmal schien es denkbar, daß die Zahl der Menschen so groß werden könnte, daß die Umwelt nicht in der Lage sein könnte, genügend Nahrung für sie zu erzeugen. Diese Befürchtung wurde am Anfang des 19. Jahrhunderts von dem englischen Ökonomen Thomas Malthus geäußert; daß es sich dabei um einen berühmten Irrtum handelte, ist auf eine Reihe von bemerkenswerten wissenschaftlichen Innovationen in der Landwirtschaft zurückzuführen. Malthus sagte zwar zutreffend ein geometrisches Bevölkerungswachstum voraus, rechnete aber nicht mit der menschlichen Fähigkeit, auch in der landwirtschaftlichen Technologie Verbesserungen in geometrischem Ausmaß vorzunehmen. Selbst heute, wo viele Länder der Erde an erschreckenden Hungersnöten leiden, besteht kaum Zweifel daran, daß sich die Menge der

weltweit produzierten Nahrungsmittel ohne weiteres enorm steigern ließe, wenn nur konzentrierte Anstrengungen zur Bodenverbesserung und zum Einsatz neuer landwirtschaftlicher Techniken unternommen würden. Das Problem, mit dem wir jetzt konfrontiert sind, ist daher komplizierter als das von Malthus definierte: Theoretisch kann die Nahrungsmittelversorgung noch lange Zeit mit der Bevölkerungsentwicklung Schritt halten. In der Praxis jedoch haben wir uns entschieden, das malthusianische Dilemma mit Hilfe von so manchem höchst gefährlichem Handel mit der Zukunft zu lösen, so daß man sich bisweilen an jene Theater-Legende erinnert fühlt, die uns seit der Geburt der wissenschaftlichen Revolution verfolgt: die Gestalt des Doktor Faustus.

Den einen oder anderen heiklen Handel dieser Art habe ich bereits erwähnt. Wir begreifen allmählich, daß viele weitverbreitete moderne Techniken, mit denen jeder neuen Ernte noch ein wenig mehr Ertrag abgepreßt wird, im Grunde auf Kosten künftiger Ernten gehen. Methoden zur Produktionssteigerung, wie man sie zum Beispiel im Mittelwesten der USA einsetzt, lockern den Boden auf und pulverisieren ihn im Laufe der Zeit dermaßen, daß bei jedem Niederschlag große Mengen der fruchtbaren Ackerkrume weggespült werden – ein Vorgang, der unweigerlich dazu führt, daß spätere Generationen es weitaus schwerer haben werden, auf diesem Boden vergleichbare Nahrungsmengen zu ernten. Der übermäßige Einsatz unzweckmäßiger Bewässerung bringt vielfach so hohe Salzkonzentrationen mit sich, daß der Boden unfruchtbar und daher nutzlos wird. Außerdem sickern die enormen Mengen von Kunstdünger und Pestiziden, die heutzutage in der Landwirtschaft routinemäßig eingesetzt werden, oft von den Feldern direkt ins Grundwasser, das so für viele Jahrhunderte vergiftet ist.

Doch all diese Probleme sind lokaler und regionaler Natur und lassen sich durch eine Änderung unserer landwirtschaftlichen Technik lösen. Inzwischen aber ist das globale System, das uns die heute erforderlichen riesigen Ernten einbringt, in einem wirklich strategischen Aspekt bedroht. Malthus sorgte sich um den Nachschub an Nahrungsmitteln; wir aber sollten heute weit mehr um den Nachschub an Saatgut besorgt sein. Jedes Saatkorn (und jeder Sämling) umschließt die sogenannte Keimbahn, die nicht nur die Gene enthält,

sondern auch all die speziellen Informationen, mit denen die Vererbung, die Funktionsweise der Gene sowie die Muster, nach denen sie sich miteinander kombinieren und ihre Eigenarten hervorbringen, geregelt sind – mit den Worten des Experten Steve Witt »der Stoff, aus dem das Leben ist«. Die Zukunft unserer Nahrungsmittel hängt von einer möglichst großen Vielfalt dieses unersetzlichen Stoffes ab, doch wir riskieren heute eine Zerstörung des Genbestandes, der so wesentlich für die Lebensfähigkeit unseres Saatguts ist. Unerläßlich für den Nahrungsmittelnachschub ist die genetische Widerstandskraft der Nutzpflanzen gegen massive Zerstörungen durch Krankheiten, Schädlinge und Klimaschwankungen. Zur Aufrechterhaltung dieser genetischen Widerstandskraft ist es aber nötig, daß immer wieder neue genetische Stämme den Genbestand auffrischen. Solche »frischen Gene« finden sich allerdings meist nur in den Wildbeständen der jeweiligen Pflanze, von denen es weltweit nur noch wenige gibt. Diese seltenen Orte, sozusagen die Gärtnereien der Natur, dienen als genetisches Reservoir für Robustheit, Vitalität und Zähigkeit, doch praktisch alle sind heute ernsthaft bedroht. Tatsächlich ist es so, daß derzeit die Urformen unserer sämtlichen Nahrungsmittel systematisch zerstört werden. Erst allmählich begreifen Agronomen die Gefahr, die darin liegt; einer von ihnen ist Te-Tzu Chang, der Leiter der Internationalen Gen-Bank für Reis auf den Philippinen, in der 86 000 Reissorten aufbewahrt werden. In einem Interview mit *National Geographic* meinte er einmal: »Was die Menschen Fortschritt nennen – Staudämme und Wasserkraftwerke, Straßen, Holzwirtschaft, Urbarmachung, moderne Landwirtschaft –, all das setzt in hohem Maße die Sicherheit unserer Nahrungsmittel aufs Spiel. Überall auf der Welt gehen wilde Reisbestände und ältere domestizierte Formen verloren.«

Zwar bringt die Gentechnologie dafür neue Pflanzenvarianten hervor, die oft recht eindrucksvolle Merkmale wie konstante Form, hohen Ertrag und sogar eine natürliche Widerstandskraft gegen Schädlinge und Krankheiten aufweisen. Doch wir haben lange Zeit die unangenehme Wahrheit außer acht gelassen, daß die neuen Varianten, die wir in Laboratorien schaffen, sehr schnell anfällig gegen die sich prompt anpassenden natürlichen Feinde werden, manchmal bereits nach nur wenigen Ernteperioden. Obwohl durch das Einset-

zen neuer Gene die Widerstandsfähigkeit der kommerziellen Sorten alle paar Jahre verstärkt wird, finden sich viele der Gene, die zur Auffrischung der Vitalität dieser Feldfrüchte nötig sind, wiederum nur in den entsprechenden Wildpflanzen.

Wild wachsende Pflanzen vermehren sich auf natürliche Weise zu unzähligen Varianten, jede ein wenig anders in Größe, Form, Farbe und Ertrag und jede auch mit einer leicht unterschiedlichen genetischen Ausstattung zur Abwehr gegen die unglaubliche Vielfalt an Feinden – von Insekten bis zu Pilzen –, die sie ständig bedrohen. Überall in der Natur spielt sich ein raffinierter Tanz zwischen Räuber und Beute ab, ein Kampf, in dem das empfindliche Gleichgewicht der Kräfte von der Fähigkeit jeder Art abhängt, ihr gewaltiges genetisches Reservoir ständig neu zu überprüfen, um dabei eventuell auf ein Merkmal zu stoßen, das irgendein entfernter Verwandter mit Erfolg gegen den jeweiligen Feind eingesetzt hat. Wenn wir nun in diesen evolutionären Prozeß eingreifen, indem wir die Selektion ganz bestimmter genetischer Eigenschaften bewirken, die dann an die nächsten Generationen weitergegeben werden, so hat unsere Auswahl für gewöhnlich nur einen möglichst hohen Ertrag und den gegenwärtigen Marktwert einer Variante im Auge, weit weniger dagegen deren genetische Unverwüstlichkeit. Die Vitalität des Keimplasmas wird so vermindert, während unter Krankheitserregern und Schädlingen die evolutionäre Auslese ungehemmt voranschreitet. Weil darüber hinaus diese Krankheiten und Schädlinge nicht mehr auf ein Opfer zielen, das sich ihnen ständig anpaßt, können sie das eigene genetische Arsenal systematisch nach erfolgreichen Angriffsstrategien durchforsten. Und wenn sie eine gefunden haben, funktioniert sie nicht nur gegen die einzelne Pflanze, die als erste attackiert wird, sondern – da so viele unserer heutigen Sorten genetisch identisch sind – auch gleich gegen Milliarden anderer Pflanzen, die schlagartig anfällig werden.

Selbstverständlich soll dies nicht heißen, die Pflanzenselektion an sich sei gefährlich; im Gegenteil, die Gentechnologie gehört zu den größten Innovationen der Geschichte, und ohne so manchen Eingriff in die natürliche Evolution der Nutzpflanzen wäre die von Malthus prophezeite Katastrophe mit ziemlicher Sicherheit eingetreten. Die Pflanzenzucht ist beinahe so alt wie unsere Zivilisation. Vor über

10 000 Jahren begann die Menschheit mit dem Sammeln und Einpflanzen wertvoller Samen, und im Laufe der Geschichte sind immer wieder neue Pflanzen von anderen Erdteilen »importiert« worden. Die Pharaonin Hatschepsut, das erste historisch verzeichnete weibliche Staatsoberhaupt, entsandte zum Beispiel um 1500 v. Chr. eine Expedition in die Gegend des heutigen Somalia, um von dort »Weihrauchbäume« – Zedern – zum Anpflanzen nach Ägypten zu bringen. In jüngerer Zeit brachte Christoph Columbus von seiner Entdekkungsreise in die Neue Welt die ersten Maisstauden nach Europa mit; auf seine nächste Fahrt nahm er europäischen Weizen und Zuckerrohr mit über den Atlantik. Einige Jahrzehnte danach brachten die Konquistadoren aus Peru die Kartoffel auf den eurasischen Kontinent. Amerikanischen Staatsmännern war die Bedeutung der Pflanzenzucht bewußt. Präsident Thomas Jefferson wies alle Diplomaten der USA an, aus ihren Gastländern unbedingt Samen von potentiell wertvollen Gewächsen nach Hause zu schicken; Benjamin Franklin nahm aus seiner Zeit als Gesandter in London die Sojabohne nach Amerika mit. Das hundert Jahre danach gegründete Landwirtschaftsministerium der USA hatte anfangs vor allem den Zweck, Saatgut zu verteilen. Obwohl es inzwischen auch andere Aufgaben erfüllt, ist die Ermittlung und Lagerung neuer Saatgutsorten noch immer eine seiner wichtigsten Funktionen.

Doch inzwischen haben wir den uralten Prozeß der Auslese von Samen und Pflanzen technologisch auf die Spitze getrieben, indem wir in die Genstruktur eingreifen und bewußt jene Merkmale auswählen, die wir für die Ernte eines bestimmten Jahres für ideal halten. Eine solche Maisernte stammt heute nicht mehr aus Tausenden, sondern nur noch aus einer Handvoll von genetischen Varianten. Jede Variante enthält einen Satz Gene, die sorgfältig ausgewählt wurden, um maximale Erträge hervorzubringen, und von diesem Typus werden dann Milliarden von Samenkörnern geklont, die eine nahezu einheitliche Ernte produzieren. Wären wir klug genug, um die Tricks und Schliche der Natur vorauszusehen, könnten wir alle Gene lagern, die wir später einmal brauchen könnten. Aber wir haben unser Wissen überschätzt – die Komplexität des natürlichen Systems, in das wir uns einmischen, dagegen unterschätzt.

Natürlich ist die Bedeutung von genetischer Vielfalt ebenso wie den Pflanzengenetikern auch jenen bewußt, die in die globale Landwirtschaft investieren. Aus diesem Grund entstehen nun neben den wilden und den gezüchteten Sorten weitere künstliche Reservoire dieser Vielfalt: Genbanken, und zwar in erstaunlicher Zahl. Manche werden von Regierungen verwaltet, andere von privaten Saatgutgesellschaften und multinationalen Konzernen, andere wieder von Universitäten, und eine verblüffend hohe Zahl sogar von Einzelpersonen, die oft nichts als Hobbybotaniker mit Leib und Seele sind. Gegenwärtig ist das System allerdings in skandalöser Verfassung: Unzureichende Kontrolle und Finanzierung durch die Regierungen, wenig Koordination zwischen den verschiedenen Sammelstellen, gewaltige Mängel in Schutz und Pflege der nationalen Samendepots und auch ein fehlendes Bewußtsein der Dringlichkeit angesichts des Wertes der Gen-Ressourcen – vor allem bei den vielen Gemüse- und Getreidesorten, die momentan eine weniger bedeutende Rolle im weltweiten Agrarhandel spielen und deshalb noch stärker bedroht sind.

Außerdem verändert sich die Saatgutindustrie gerade radikal. Agrochemische Konzerne kaufen seit einiger Zeit Saatgutunternehmen und andere Quellen genetischer Vielfalt auf und bereiten sich darauf vor (wenn sie nicht bereits dabei sind), neue Pflanzenvarianten zu vermarkten, die größere Mengen von Pestiziden und Dünger vertragen – was diesen Konzernen Geld einbringt, die Umwelt jedoch weiter schädigt.

Laut einer 1991 veröffentlichten Rangliste sind zwei der fünf größten Saatgutunternehmen zugleich Agrochemie-Konzerne. Viele andere, darunter auch Pioneer Hi-Bred, der weltweite Branchenführer, haben mit Chemie- und Gentechnologiefirmen Verträge über die Entwicklung herbizidresistenter Sorten abgeschlossen.

In gewissen Fällen könnte dies durchaus nützlich sein. Der Firma Monsanto zum Beispiel gelang es, ein Gen zu klonen, das gegen ihr relativ umweltverträgliches Herbizid Roundup resistent ist. Häufiger aber sind die Ergebnisse solcher Zusammenarbeit eher beunruhigend. Calgene, eine biotechnologische Firma in Kalifornien, arbeitet in direktem Auftrag des Chemiekonzerns Rhône-Poulenc an der Entwicklung von Baumwollvarianten mit Resistenz gegen Bronoxy-

nil, ein Reproduktionstoxin, dessen Gefährlichkeit für Menschen, etwa Landarbeiter, bisher nicht widerlegt ist. Und ein deutsches Chemieunternehmen hat Pflanzen entwickelt, die gegen 2,4-D resistent sind, ein Herbizid, das bei Landarbeitern erwiesenermaßen Krebs verursacht. Beide sollten im Sommer 1991 erstmals getestet werden. Erschwerend kommt hinzu, daß zwei US-Regierungsbehörden diesen Trend noch unterstützen. Das Landwirtschaftsministerium hat herbizidresistente Pflanzen zum vorrangigen Forschungsziel erklärt und unterstützt aktiv Feldversuche mit Kartoffelsorten, die gegen Bronoxynil und 2,4-D resistent gemacht wurden, während die amerikanische Forstverwaltung den Einsatz herbizidresistenter Formen in der Holzwirtschaft fördert, was den Markt für diese toxischen Chemikalien gewaltig erweitern würde.

Was an derartigen Entwicklungen solche Besorgnis erregt, ist nicht die Beteiligung von Chemiemultis an sich. Diese Konzerne verfügen über das Managementpotential, die finanziellen Mittel und über globale Fähigkeiten, die durchaus nützlich dabei wären, einige der strategischen Probleme in Angriff zu nehmen, an denen das Welternährungssystem krankt. Doch manche dieser Firmen handeln eher so, als glaubten sie, wir wären klug genug, die Evolution wichtiger Pflanzen selbst zu steuern und daraus kurzfristig beträchtliche Gewinne zu ziehen, ohne daß wir auf lange Sicht einen hohen Preis dafür zahlen müßten.

Aber so klug sind wir nicht, und wir sind es auch nie gewesen. Tatsächlich wird die Landwirtschaft immer noch von den Folgen jenes faustischen Handels heimgesucht, den wir mit dem Einführen älterer Technologien eingegangen sind, von denen viele weit weniger komplex waren als die Genmanipulation. Nehmen wir zum Beispiel die Pestizide: Sie rotten nicht nur Schädlinge aus, sondern ebenso auch alle möglichen nützlichen Kleintiere, was oft die natürliche Struktur eines Ökosystems zerstört und damit mehr Nachteile als Vorteile bringt. Der Umweltforscher Amory Lovins berichtet von einem besonders betrüblichen Beispiel: Als in Indonesien zur Bekämpfung der Stechmücken, die die Malaria verbreiten, ein starkes Pestizid versprüht wurde, tötete das Mittel zugleich auch eine winzige Wespenart, die in den Strohdächern der Häuser die Insektenpo-

pulationen in Schach hielt. Nach kurzer Zeit stürzten die Dächer ein. Außerdem wurden Tausende Katzen durch das Schädlingsbekämpfungsmittel vergiftet. Nach ihrem Tod nahm die Rattenplage sprunghaft zu, was wiederum eine Beulenpestepidemie zur Folge hatte.

Auch wenn keine so katastrophalen Nebenwirkungen entstehen, entwickeln Schädlinge oft rasch Immunität gegen Pestizide und zwingen die Landwirte so dazu, immer größere und tödlichere Dosen zu verwenden. Die Rückstände fließen dann von den Feldern ins Grundwasser oder auch in Bäche und Flüsse ab, wo sie von Vögeln und Fischen aufgenommen werden. Dieses Risiko ist keineswegs erst seit kurzem bekannt: In ihrem epochalen Buch *Der stumme Frühling* warnte Rachel Carson schon 1962 Amerika und die ganze Welt vor den Gefahren, die unkontrolliert verbreitete Pestizide für Zugvögel und andere Tier- und Pflanzenarten darstellen. Doch nach Angaben der Nationalen Koalition gegen den Mißbrauch von Pestiziden (USA) produzieren wir heute dreizehntausendmal mehr Pestizide als bei Veröffentlichung des *Stummen Frühlings*.

Brauchen wir all diese Gifte wirklich? In einer der umfassendsten Studien, die je über Pestizide angestellt wurde, kam ein Forscherteam der Cornell University im Jahre 1991 zu dem Schluß, daß Landwirte, die natürliche Alternativen zur rein chemischen Schädlingsbekämpfung (wie integrierter Pflanzenschutz und Fruchtwechsel) einsetzen, auf viele Pestizide und Herbizide verzichten können, ohne daß dabei die Erträge sinken oder die Preise merklich erhöht werden müssen. Wie dieselbe Studie festhält, kann bei jenen Pestiziden, für die sich bisher kein ungiftiger Ersatz finden ließ, die verwendete Menge in den meisten Fällen ohne weiteres halbiert werden.

Neben den Pestiziden verwenden einige Viehbetriebe regelmäßig Hormone und Antibiotika. Bei mehreren Kongreßanhörungen zur Untersuchung dieses Problems, denen ich 1984 vorsaß, kam die erschreckende Tatsache zutage, daß 45 Prozent der in den USA verwendeten Antibiotika in kleinen Dosen an das Vieh verfüttert werden – nicht weil die Landwirte eine Bedrohung ihres Viehbestandes durch Bakterien befürchten, sondern weil (aus bisher nicht gänzlich geklärten Gründen) geringe, subtherapeutische Mengen von Antibiotika, die dem Futter beigemengt werden, das Vieh offenbar rascher Fleisch ansetzen lassen. Auch dies hat jedoch seinen Preis:

wenn Keime laufend mit niedrigen Antibiotikadosen bombardiert werden, entwickeln sie sehr starke Abwehrstrategien. Und dieselben Antibiotika, mit denen sich bei der Viehmast schnelles Geld verdienen läßt, setzen Mediziner auch im Kampf gegen Krankheitserreger ein, die Menschen attackieren. Beim Verzehr von Fleisch nimmt man die Keime zwar fast nie auf, weil sie normalerweise bei der Speisezubereitung abgetötet werden, doch es gibt gewisse Wege – die Biologie spricht hier von Vektoren –, auf denen Bakterien, die hochimmun gegen handelsübliche Antibiotika sind, diese Grenze überspringen und den Menschen angreifen können. (Salmonellen zum Beispiel sind Bakterien, die sowohl in Tieren wie Menschen vorkommen.) Außerdem sind auch Bakterien, die nicht zwischen Vieh und Mensch hin und her wechseln können, in bestimmten Fällen imstande, die speziellen Gene zur Ausprägung einer Resistenz gegen Antibiotika mit Hilfe von »Plasmiden« auf andere Bakterienstämme zu übertragen, die damit selbst immun werden. Manche von ihnen stellen möglicherweise eine wachsende Bedrohung für die ganze Menschheit dar.

Auch mit dem Einsatz von Düngemitteln lassen wir uns auf einen gefährlichen Handel ein. Neueste Forschungen zeigen, daß die massenhafte Verwendung von Stickstoffdünger dem Boden Sauerstoff entzieht und ihn zur Produktion übermäßiger Mengen von Methan und Stickoxiden anregt. Tatsache ist, daß die Konzentrationen von Methan und Stickoxiden in der Atmosphäre ständig steigen und zusammen inzwischen über ein Fünftel aller Ursachen des Treibhauseffekts ausmachen. Zwar werden beide Gase auch von anderen Quellen erzeugt, doch der Einsatz von Stickstoffdünger gilt heute als bedeutender Faktor erhöhter Emissionen. Auch auf die genetische Vielfalt haben die Kunstdünger Auswirkungen: Da die heutigen stark konzentrierten Düngemittel Unterschiede zwischen lokalen Umweltbedingungen und Bodentypen kompensieren, hemmen sie die Entwicklung der Vielfalt unter den einzelnen Pflanzensorten. Während hohe Erträge also zweifellos etwas Wünschenswertes sind, haben auch die scheinbar geringfügigsten Eingriffe ihren Preis, was wir vermutlich nie wirklich bedenken.

Die modernen Anbaumethoden sind gewiß nicht das einzige, woran das Welternährungssystem krankt. So ist die Überweidung

eine der Hauptursachen für das Vordringen der Wüstengebiete – neben der Tatsache, daß in den bevölkerungsreichen Gebieten der Erde das wichtigste Brennmaterial zum Kochen der Speisen Holz ist. Die Technik der Genmanipulation an Tieren, die bisher noch nicht so weit fortgeschritten ist wie bei Pflanzen, löst dennoch bereits jetzt ähnliche Befürchtungen aus wie etwa der Einsatz synthetischer Hormone beim Fleischvieh.

Besonders alarmierend sind die zunehmenden Anzeichen dafür, daß wir viele der wichtigsten Fischereigründe der Erde rapide leerfischen: Seit 1950 hat sich der Gesamtfang weltweit um 500 Prozent erhöht und übersteigt heute in den meisten Gewässern vermutlich die natürliche Nachwuchsrate. Eine wachsende Zahl wertvoller Speisefische wird so in Kürze einfach verschwunden sein. Die Verwendung von über fünfzig Kilometer langen feinmaschigen Treibnetzen zum Leerfischen der Weltmeere ruft erst seit kurzem – aber völlig zu Recht – massive öffentliche Proteste hervor; aber auch ohne Treibnetze unternehmen die Fangflotten heute weltweit einen Großangriff auf das Meeresleben. Nach den Worten der kalifornischen Fischereiexpertin Diane Garrett haben die Fische gegen die moderne Technik keinerlei Chance mehr: »Praktisch jede Spezies hat sozusagen ihre *Thermopylen* – schmale Bereiche des Meeres, innerhalb deren sie wandert, oder traditionelle Laichgründe –, die mit Hilfe von hochentwickelten Echoloten und Erkundungsflugzeugen inzwischen längst entdeckt sind und nun überall ohne Gnade oder Umsicht ausgebeutet werden.« Ich habe einmal Satellitenfotos des Ozeans östlich von Neuseeland gesehen, die sich mir besonders eingeprägt haben: Die Bilder waren nachts aufgenommen und zeigten ein Band aus Lichtpünktchen entlang der starken Strömung durch die Cook-Straße, die Meerenge zwischen der Nord- und der Südinsel. Der wirbelnde Strom enthält einen unglaublichen Reichtum an Fischen und anderen Meerestieren, und die Spiralen und Schnörkel der Strömung lassen sich nachts aus dem Weltall deshalb so gut erkennen, weil die Schiffe der asiatischen Fangflotten den Fischschwärmen derartig präzise folgen, daß ihre Lichter die Wirbel der Strömung genauestens nachzeichnen.

Auch andere strategische Bedrohungen des Ökosystems könnten die globale Nahrungsversorgung gefährden. Die dramatische Erhöhung ultravioletter Strahlung infolge der Zerstörung der Ozonschicht repräsentiert zum Beispiel ebenfalls ein ernsthaftes, wenn auch noch nicht gänzlich geklärtes Risiko für sämtliche Nutzpflanzen sowie für wichtige Glieder der Nahrungskette, vor allem in den Weltmeeren. Klimaveränderungen, die auf den Treibhauseffekt zurückzuführen sind – vor allem die zu erwartende Umverteilung der Niederschläge –, werden zusätzliche Probleme für die Nahrungsmittelproduktion bringen, ebenso der Anstieg des Meeresspiegels und die Wanderung von Pflanzenkrankenheiten und -schädlingen nach Norden. Und die Tatsache, daß sich mehrere dieser Veränderungen gleichzeitig ereignen, impliziert weitere, nicht vorhersagbare Gefahren für die Erde.

So trafen sich Ende 1991 325 Wissenschaftler aus 44 Staaten in Rhode Island, um ein Phänomen zu untersuchen, von dem die meisten annahmen, daß es sich um eine neue multiple Bedrohung der Meere handelt, die in Form einer plötzlichen weltweiten Explosion des Algenwachstums auftritt, unter anderem als eine rapide Zunahme toxischer »Rotalgen«. In einem Interview mit dem *Boston Globe* sagte Lars Edler, ein Algenexperte von der Universität im schwedischen Lund, mit Bezug auf die Gefahren für den Fischfang und die Bewirtschaftung der Ozeane: »Ich denke, diese explosionsartig auftretenden Algenplagen lassen sich ohne weiteres mit dem sprichwörtlichen Kanarienvogel im Kohlenschacht vergleichen, der früher vor Grubengas warnen sollte. Hier geschieht ganz ohne Zweifel etwas Besorgniserregendes.« Auf einer anderen Konferenz ein Jahr zuvor hatten sich Amphibienexperten versammelt, um Erkenntnisse über den mysteriösen gleichzeitigen und abrupten Rückgang von Fröschen, Kröten und Salamandern auf allen Kontinenten auszutauschen – der vermutlich durch mehrere Faktoren ausgelöst wurde.

Aber die größte und gefährlichste Bedrohung für das Welt-Ernährungssystem liegt in der genetischen Erosion: Im Verlust der genetischen Vielfalt und der dadurch gesteigerten Anfälligkeit von Kulturpflanzen gegenüber ihren natürlichen Feinden. Ironischerweise ereignet sich dieser Verlust genetischer Robustheit und Flexibilität gerade

in dem Augenblick, da jene Stimmen, die glauben, wir könnten uns an die durch den Treibhauseffekt verursachte Erwärmung irgendwie anpassen, zugleich dafür eintreten, daß wir mit Hilfe der Genmanipulation neue Pflanzen entwickeln sollten, die dann in den von uns herbeigeführten unvorstellbaren Bedingungen überleben können. Nur hat die Wissenschaft noch nie ein einziges Gen neu erschaffen; sie kombiniert die Gene, die sie in der Natur findet, immer nur neu, und gerade dieser Vorrat an Genen ist jetzt in seiner Existenz bedroht.

Unser Unvermögen, die Nahrungsversorgung der Welt angemessen zu schützen, ist in meinen Augen nur ein weiterer Ausdruck desselben grundlegenden Denkfehlers, der zu der globalen Umweltkrise insgesamt geführt hat: Wir haben angenommen, wir könnten ohne echte Verbindung mit der Natur auskommen, unser Denken wäre von unserem Körper abgetrennt, und als körperlose Geisteswesen könnten wir die Welt nach Belieben manipulieren. Aber gerade weil wir keine Beziehung zur physischen Welt mehr verspüren, trivialisieren wir die Konsequenzen unserer Handlungen. Und weil diese Beziehung für uns so abstrakt ist, begreifen wir nur langsam, was es heißt, wenn wir gerade jene Teile unserer Umwelt zerstören, die für unser Überleben entscheidend sind. Wir sind tatsächlich dabei, den Garten Eden mit dem Bulldozer zu planieren.

Kapitel 8

Das wüste Land

Eines der deutlichsten Zeichen dafür, daß unsere Beziehung zur Umwelt sich in einer schweren Krise befindet, sind die Unmengen von Abfällen, die unsere Städte und Fabriken produzieren. Was oft die »Wegwerfgesellschaft« genannt wird, beruht auf der Annahme, daß nie versiegende Ressourcen es uns erlauben werden, einen nie versiegenden Strom von Waren zu erzeugen, und daß wir unsere endlosen Müllberge in unerschöpfliche Behälter (d. h. Müllhalden und ozeanische Abfalldeponien) entsorgen können. Nun jedoch ertrinken wir allmählich in diesem Strom von Müll. Nachdem wir viel zu lange nach dem alten Motto »aus den Augen, aus dem Sinn« gehandelt haben, gehen uns langsam die Methoden aus, unsere Abfälle loszuwerden.

In früheren Zeiten, als sowohl die Erdbevölkerung wie auch die von ihr erzeugten Abfallmengen viel kleiner und hochgiftige Abfälle praktisch unbekannt waren, konnte man noch glauben, daß die Welt scheinbar alles schlucken konnte, was wir wegwarfen. Jetzt hat sich das allerdings geändert. Irritiert – ja beinahe verärgert – bemerken wir, daß riesige Abfallmengen, von denen wir geglaubt hatten, wir seien sie längst los, plötzlich wieder unsere Aufmerksamkeit verlangen, weil Müllhalden überquellen, Verbrennungsanlagen die Luft verpesten und Kommunen oder ganze Bundesstaaten ihre überbordenden Abfallprobleme auf den Nachbarn abladen.

Das amerikanische Volk wurde in den letzten Jahren mit Debatten über die relativen Vorteile verschiedener Methoden der Müllbeseitigung bombardiert: man wollte den Müll im Ozean »verklappen«, zu großen Halden aufschütten, verbrennen oder einfach abtransportie-

ren – irgendwohin, Hauptsache anderswohin. Inzwischen jedoch stehen wir vor dem Kardinalproblem, daß wir zum Entsorgen – oder sogar zum Recycling – der enormen Abfallmengen, die wir ständig erzeugen, bald gar nicht mehr in der Lage sein könnten. Schlicht gesagt, unsere derzeitige Einstellung zum Müll führt zur Produktion von derartigen Massen davon, daß eigentlich jeder Ansatz, damit fertigzuwerden, völlig erdrückt wird. Es gibt nur einen Ausweg: Wir müssen unsere Produktionsabläufe verändern, die dabei anfallenden Müllmengen von vornherein drastisch reduzieren und schließlich dafür sorgen, daß wir in Zukunft rechtzeitig und gründlich darüber nachdenken, wie sich das, was unvermeidlich übrigbleibt, entweder wiederverwerten oder isolieren läßt. Doch zuerst gilt es, sich die komplexe und verfahrene Lage klar vor Augen zu führen.

Abfall ist ein Problem mit vielen Facetten. Für uns ist Abfall zunächst alles, was – nach unseren flüchtigen Maßstäben der Berechnung von Werten – wertlos oder so stark verbraucht ist, daß die Kosten der Wiederverwertung höher scheinen als die der Entsorgung. Aber eigentlich ist alles Müll, was im Übermaß erzeugt wird – Atomwaffen zum Beispiel oder auch Reklamezettel. Außerdem betrachtet unsere moderne Zivilisation ja nahezu jeden natürlichen Rohstoff als unnütz, wenn es uns nicht gelingt, ihn zu »verwerten«, was normalerweise seine Ausbeutung für kommerzielle Zwecke bedeutet. Und wenn wir natürliche Ressourcen in etwas Nutzbringendes umwandeln, erzeugen wir ironischerweise gleich zweimal Abfall – zuerst entsteht er als Teil des Produktionsprozesses und dann ein zweites Mal, wenn uns der Gegenstand nicht mehr zusagt und wir ihn wegwerfen.

Wohl am deutlichsten zeigt sich die Krise darin, wie viele Probleme wir haben, die Riesenberge von städtischem Hausmüll zu entsorgen, von denen jeder Bürger unseres Landes heute etwa zweieinhalb Kilo am Tag erzeugt – jährlich macht das fast eine Tonne aus. Doch zwei weitere Abfallarten stellen ebenso große Herausforderungen dar. Die erste sind die giftigen und politisch sehr brisanten sogenannten »Gefahrstoffe«, die während der chemischen Revolution der dreißiger Jahre aufkamen und von denen in den USA heute Mengen anfallen, die dem Hausmüll ungefähr vergleichbar sind. (Diese Angabe ist eine vorsichtige Schätzung, die sich verdoppeln würde, wollte man alle

Gefahrstoffe mitzählen, die gegenwärtig aus den verschiedensten verwaltungstechnischen oder politischen Gründen nicht unter die Schutzverordnungen fallen.) Zweitens entsteht jede Woche eine Tonne industrieller Feststoffabfälle pro Kopf jedes einzelnen US-Bürgers – und hier sind die Abgase, die ständig in die Atmosphäre emittiert werden, nicht mitgezählt. (So produziert zum Beispiel jeder Mensch in den Vereinigten Staaten jährlich im Durchschnitt knapp zwanzig Tonnen CO_2.) Es klingt unglaublich, aber wenn man diese drei konservativ geschätzten Abfallkategorien zusammenrechnet, so erzeugt jeder US-Amerikaner *jeden Tag mehr als sein doppeltes Körpergewicht an Müll.*

Die Zahlen solcher Statistiken lassen sich leicht abtun, aber wir können heute nicht mehr glauben, wir wären gänzlich unbeteiligt an den Abfällen, die wir während unserer Arbeit produzieren helfen oder die bei der Erzeugung all dessen entstehen, was wir kaufen und verbrauchen.

Unsere nonchalante Einstellung zu diesem Problem weist darauf hin, wie schwer seine Lösung sein wird. Sogar die Worte, die wir zum Beschreiben unseres Verhaltens benutzen, spiegeln unsere Selbsttäuschung wider. Nehmen wir zum Beispiel das Wort *konsumieren* oder *verbrauchen,* das ja eine nahezu mechanische Tätigkeit impliziert und so tut, als würden dabei alle Spuren von dem, was wir verbrauchen, auf magische Weise verschwinden. In Wahrheit aber verschwinden die Dinge, die wir verbrauchen, ganz und gar nicht. Statt dessen werden sie in zwei verschiedene Gruppen von Dingen verwandelt: in etwas »Nützliches« und in das, was übrigbleibt, auch »Müll« genannt. Dazu kommt noch, daß wir alles Nützliche, sobald wir damit fertig sind, ebenfalls als Müll betrachten, also spielt in der Frage, was Müll ist und was nicht, auch unsere persönliche Einschätzung von Konsumgütern eine Rolle. Bis vor kurzem waren solche Fragen nicht besonders wichtig, ja, ein hoher Verbrauch an Konsumgütern wurde sogar oft als Kennzeichen hochentwickelter Gesellschaften genannt. Heute jedoch kann eine solche Ansicht in keinerlei Hinsicht mehr als gesund, wünschenswert oder akzeptabel bezeichnet werden.

Das Müllproblem ist eng verwoben mit der Krise der industriellen Zivilisation als Ganzes. Ebenso wie die Verbrennungsmotoren den

Vorgang automatisieren, mit dem unsere Lunge Sauerstoff in Kohlendioxid (CO_2) verwandelt, imitiert auch unsere Industrie in großem Maßstab den Prozeß, in dem unser Stoffwechselsystem Rohstoffe (Nahrung) in menschliche Energie und Wachstum – und Abfälle – umsetzt. Betrachtet man unsere Zivilisation im Lichte ihres Konsumverhaltens, so nimmt sie ständig gewaltige Mengen von Holz, Kohle, Öl, Mineralien und zahllosen Substanzen auf, die vom Ort ihrer Förderung abtransportiert werden, und verwandelt sie in »Produkte« jeder erdenklichen Art und Form – und in unübersehbare Gebirge aus Müll.

Die chemische Revolution ist mit erschreckender Geschwindigkeit über die Welt hereingebrochen. Unsere Jahresproduktion von organischen Chemikalien stieg innerhalb von sechzig Jahren rasant. 1930: eine Million Tonnen; 1950: 6 000 000 t; 1970: 57 000 000 t; 1990: 450 000 000 t. Beim gegenwärtigen Tempo verdoppelt sich das Volumen der Welt-Chemieproduktion etwa alle sieben bis acht Jahre. Allein in den USA gibt es geschätzte 650 000 kommerzielle und industrielle Emittenten von gefährlichen Abfällen; die amerikanische Umweltschutzbehörde EPA meint allerdings, daß 99 Prozent dieser Giftstoffe aus nur zwei Prozent der Quellen stammen und daß ungefähr 64 Prozent aller gefährlichen Abfälle in nur zehn Betrieben erzeugt werden. Zwei Drittel allen Sondermülls kommen aus der chemischen Industrie und fast ein Viertel aus der Metall- und Maschinenproduktion. Die übrigen 11 Prozent entfallen auf Erdölraffinerien (3 Prozent) und etwa hundert andere kleinere Kategorien. Wie das UN-Umweltprogramm feststellte, hat die Menschheit bisher über sieben Millionen verschiedene Chemikalien entdeckt oder hergestellt, und jedes Jahr kommen mehrere tausend neue hinzu. Von den 80 000 Stoffen, die man heute in größeren Mengen regelmäßig verwendet, werden die meisten in Verfahren hergestellt, die ihrerseits chemische Abfälle erzeugen, und zwar oft gefährliche. Auch wenn viele Arten von chemischen Abfällen sich einigermaßen problemlos handhaben lassen, gibt es andere, die schon in winzigsten Mengen in weitem Umkreis enorm gesundheitsgefährlich sind. Leider bezeichnet man ein so breites Spektrum von Abfällen als »Gefahrstoff«, daß die Öffentlichkeit oft im dunklen tappt, was nun wirklich gefährlich

ist und was nicht. Am beunruhigendsten aber ist, daß viele Bestandteile chemischer Abfälle auf ihre potentielle Toxizität gar nicht untersucht werden.

Neben alledem produzieren wir noch Verunreinigungen durch Schwermetalle wie Blei oder Quecksilber in beträchtlichen Mengen sowie Krankenhausmüll, darunter auch infektiöse Stoffe. Am gefährlichsten ist natürlich der Atommüll, weil dieser in höchstem Maße toxisch ist, und zwar oft gleich jahrtausendelang. Tatsächlich werden die schwerwiegendsten Müllprobleme von staatlichen Betrieben verursacht, die in der Kernwaffenproduktion tätig sind. Diese Probleme wurden bisher wenig beachtet, weil selbst in der direkten Umgebung solcher Anlagen oft relativ wenig über sie bekannt ist. Im Gegensatz dazu entrüstet sich die Öffentlichkeit über das Abkippen von Sondermüll auf normalen Müllhalden, weil zahlreiche Studien und auch katastrophale Unfälle gezeigt haben, daß diese Praxis untragbar ist. Im Grunde kann man sagen, daß die Technologie der Entsorgung von Müll sich mit jener zu seiner Herstellung noch lange nicht messen kann.

Kaum eine Kommune hat Lust, als Abladeplatz für Giftmüll zu dienen; verschiedene Untersuchungen weisen auf die überdurchschnittliche Anzahl von Giftmülldeponien in armen oder von Minderheiten besiedelten Gebieten hin. Die von der United Church of Christ publizierte großangelegte Studie *Giftmüll und Rassenstruktur in den Vereinigten Staaten* kam zum Beispiel zu folgendem Schluß:

> Unter den in Zusammenhang mit der Bevölkerungsstruktur von Gemeinden in der Nähe kommerzieller Giftmülldeponien getesteten Variablen erwies sich die Rassenzugehörigkeit als hochsignifikant. Hier ergab sich im ganzen Lande ein einheitliches Bild: jene Gemeinden mit der größten Anzahl von kommerziell geführten Giftmülldeponien hatten zugleich auch den höchsten Prozentsatz an rassischen und ethnischen Minderheiten. In Kommunen mit zwei oder mehr solchen Deponien oder in der Nähe einer der fünf größten Mülldeponien der USA lag der durchschnittliche Minderheitenanteil der Bevölkerung mehr als dreimal höher als in Kommunen ohne solche Anlagen (38 % gegenüber 12 %).

Es ist praktisch eine amerikanische Tradition: Schon immer wurden Abfälle auf die billigsten, uninteressantesten Gebiete gekippt, in deren Umgebung immer auch die weniger wohlhabenden Bevölke-

rungsteile leben. Doch das Volumen des ständig erzeugten Sondermülls ist inzwischen so gewaltig, daß er von Spediteuren quer durch die Vereinigten Staaten transportiert wird. Noch vor einigen Jahren spritzten einige LKW-Fahrer flüssige Giftstoffe kurzerhand direkt auf die Straße, indem sie unten am Laderaum einen Hahn installierten und den Inhalt langsam abließen, während sie durchs Land fuhren. In anderen Fällen kam Sondermüll in die Hände unseriöser Spediteure im Auftrag des organisierten Verbrechens, die ihn dann einfach nachts in ländlichen Gebieten am Straßenrand oder von einer Brücke in den nächsten Fluß abkippten. Hier dürfte allerdings die Überwachung der Abfallströme inzwischen einige Fortschritte gemacht haben.

Doch die Gefahren, die uns durch unsachgemäßen Mülltransport drohen, sind nichts im Vergleich zu dem, was in den meisten älteren Städten der USA bei jedem heftigen Regen geschieht, denn dann werden dort gigantische Mengen total unbehandelter Abwässer direkt in den nächstgelegenen Fluß, Bach oder See eingeleitet. Da in diesen Städten die Straßengullys mit dem Abwassersystem verbunden sind (noch bevor das Kanalnetz in die Kläranlage führt), fallen bei starkem Regen derartige Wassermengen an, daß die Kläranlage völlig überfordert ist und daher einfach ihre Schleusen öffnet. Auf eine Reinigung der Abwässer wird dann vollkommen verzichtet – man leitet sie lediglich in den nächstbesten See oder Fluß. Diese Praxis wird noch auf lange Zeit gestattet sein, weil es den örtlichen Behörden im ganzen Lande gelungen ist, den Kongreß davon zu überzeugen, daß eine Trennung der menschliche Fäkalien enthaltenden Haushaltsabwässer von den Regenwasserabläufen viel höhere Kosten verursachen würde als die weitere Verschmutzung der Flüsse und Ozeane. Natürlich wurden hier nicht die wirklichen Kosten errechnet, die durch diese zunehmende Vergiftung entstehen. Liegt der Grund etwa darin, daß der Kongreß – und damit auch die jetzige Wählergeneration – diese Vorgehensweise deshalb ganz akzeptabel findet, weil die Kosten für einen sachgerechten Umgang mit den Abwässern von uns selbst getragen werden müßten, während sich die Kosten für die Umweltverschmutzung auf unsere Kinder (und auf deren Kinder) abwälzen lassen?

Obwohl die US-Bundesgesetze das Einleiten von Haushalts- und

Industrieabwässern ins Meer eigentlich ab 1991 verbieten, ist es ganz offensichtlich, daß die wachsenden Müllmengen und die enormen Kosten, die ein Verbot der Verklappung auf hoher See verursachen würde, diesen Termin wohl völlig belanglos machen. Gegenwärtig strömen in unsere Küstengewässer jährlich 8,7 Billionen Liter Haushaltsabwässer und 18,5 Billionen Liter industrielle Abwässer, die die gesetzlichen Vorschriften größtenteils nicht erfüllen würden. Und wir sind ja auch keineswegs das einzige Land, dem diese Praxis vorzuwerfen ist. Deutschlands Flüsse spülen täglich enorme Mengen von verschmutztem Wasser ins Meer. Und in ganz Asien, Europa, Afrika und Lateinamerika werden viele Flüsse überhaupt wie offene Abwässerkanäle behandelt. Die erste große Tragödie in Zusammenhang mit giftigen Abwässern ereignete sich, wie schon erwähnt, in den fünfziger Jahren im japanischen Minimata. Alle Ansätze zu internationaler Zusammenarbeit betreffen bisher nur regionale Probleme der Meeresverschmutzung, etwa im Mittelmeer, in der Nordsee oder in der Karibik.

Die Entsorgung von Sondermüll erregt zwar seit einigen Jahren größere Aufmerksamkeit, doch gibt es hier noch eine Menge zu tun. Zum Beispiel, wie läßt sich definieren, welche Abfälle wirklich gesundheitsgefährlich sind und welche nicht? Der Industriemüll macht den größten Anteil unserer Abfälle aus, aber wissen wir darüber eigentlich genug? Die meisten industriellen Abfälle werden an Orten entsorgt, die dem Erzeuger dieser Abfälle selbst gehören und oft in direkter Nachbarschaft der Betriebe liegen, in denen sie entstehen. Die Deponien und Müllhalden der Industrie sind deshalb oft dem Blickfeld der Öffentlichkeit weit entrückt, und diese Abfälle werden häufig – auch weil die jeweilige Firma meist die Arbeitsplätze in der Region garantiert – erst dann registriert, wenn sie über das Grundwasser oder durch den Wind anderswohin verschleppt werden.

Die zunehmenden Probleme im Zusammenhang mit weltweiten Mülltransporten haben heftige Debatten ausgelöst, und ein afrikanischer Staatschef prangerte vor kurzem den »Abfall-Imperialismus« an. Dieses Gefühl teilen viele Mitglieder der Organisation für Afrikanische Einheit (OAU), die eine Serie von Müllexport-Affären einmal als »Verbrechen an Afrika« bezeichnete. Solche Besorgnisse führten schließlich zu einem internationalen Abkommen, der Basler Konven-

tion von 1989, die den Export von Abfällen in Länder der Dritten Welt begrenzen soll – falls sie von einer genügenden Zahl von Ländern ratifiziert wird.

Mittlerweile haben aber auch die Entwicklungsländer schon ihre eigenen Müllprobleme, vor allem in den ständig wachsenden Millionenstädten. In Kairo zum Beispiel ist es nicht ungewöhnlich, daß man Abfälle auf den Dächern der baufälligen Häuser lagert, wo sie in der Sonne verrotten sollen. In vielen Städten der Dritten Welt strömen in den Rinnsteinen der Straßen ungeklärte Abwässer ungehindert dahin, und an den Peripherien türmen sich gewaltige Müllhalden, die von Legionen verarmter Männer, Frauen und Kinder durchwühlt werden. Anfang 1991 lösten solche Bedingungen einen massiven Choleraausbruch in Peru und den angrenzenden Gebieten der umliegenden Staaten aus. Im Herbst desselben Jahres war diese durch Abfälle verbreitete Seuche bis nach Mexiko vorgedrungen – einige Fälle traten sogar bereits weiter nördlich an der Golfküste von Texas auf.

Auf den Philippinen gibt es eine ständig größer werdende Müllhalde – genannt *Smokey Mountain* – in einem Vorort von Manila, der sich zu einer Art Müll-Stadt entwickelt hat, mit 25 000 Einwohnern, die dort in Hütten aus Pappkartons mitten im Unrat leben. Wie Uli Schmetzer von der *Chicago Tribune* beobachtete, stecken die einzelnen Familien mitten im Müll ihre Territorien ab, obwohl sie und ihre Kinder an dem Rauch der Schwelbrände fast ersticken: »Zehn Personen quetschen sich da in eine Hütte von der Größe eines Toilettenhäuschens. Es gibt keine Büsche, keine Bäume, nur den Gestank von verwesendem Unrat, Tag und Nacht. Und das Methangas, das durch die Verwesung entsteht.« Und diese Abfallberge in der Dritten Welt wachsen nicht nur unter dem Druck der Bevölkerungsexplosion; ebenso verantwortlich dafür ist das Konsumverhalten, das die westliche Kultur mit ihren Produkten in diese Länder exportierte.

Unser Denken muß sich wandeln. Wir können nicht einfach immer größere Abfallmengen erzeugen, die wir dann in die Umwelt kippen und so tun, als machte das nichts aus. Wie bei all unseren drängendsten Umweltproblemen rührt die Krise der Müllentsorgung daher,

daß wir das Gefühl für unseren Platz in der natürlichen Welt verloren haben. In der Natur erzeugt ja jede Spezies Abfälle, die aber praktisch alle vollständig wieder in den Kreislauf eingehen.

In gewissem Sinne vermeidet diese natürliche Methode im Grunde überhaupt das Entstehen von »Abfall«, weil der Abfall einer Spezies immer zum brauchbaren Rohstoff für eine andere wird. Weil aber sowohl die Anzahl der Menschen als auch unsere Macht, die Welt um uns zu verändern, so stark gewachsen ist, produzieren wir heute Abfall in Mengen, die die Fähigkeit der natürlichen Umgebung bei weitem – quantitativ und auch an toxischem Potential – übersteigen, ihn auch nur annähernd in dem Tempo, in dem er entsteht, zu absorbieren und wiederzuverwerten. Daher müssen wir wirksame Methoden zum Recycling unserer Abfälle entwickeln, anstatt uns darauf zu verlassen, daß andere Lebewesen es für uns tun, und dies erweist sich als wahre Sisyphusarbeit. Viel besser wäre es, die entstehenden Abfallmengen von vornherein drastisch zu reduzieren.

Was wir brauchen, ist eine neue Einstellung zu Konsumgütern, eine Kampfansage an die Überzeugung, daß alles und jedes verschleißen und kaputtgehen muß, um dann durch ein neues, verbessertes Modell ersetzt zu werden, das seinerseits zum alsbaldigen Verschleiß bestimmt ist. Dies wird allerdings nicht leicht sein, denn unsere heutige Zivilisation ist auf einer Matrix aus vernetzten ökonomischen und gesellschaftlichen Aktivitäten aufgebaut, die den ständigen Verbrauch neuer »Dinge« hervorkehrt. Die Massenproduktion ermöglicht es Millionen von Menschen, die vielbegehrten Erzeugnisse der Zivilisation zu besitzen. Diese Entwicklung wird immer noch fast überall als wichtiger Fortschritt betrachtet. Tatsächlich hat sie ja auch eine immense Verbesserung des Lebensstandards und der Lebensqualität für Hunderte Millionen von Menschen gebracht. Dabei wurden diese Produkte jedoch nicht nur leichter zugänglich, sondern »billig« – und zwar in mehr als einem Sinne. Da sie sich problemlos gegen andere Dinge austauschen lassen, die völlig identisch mit ihnen sind, braucht man sie nicht in demselben Maße wie früher in Ehren zu halten, zu behüten und zu pflegen. Da jedes Produkt nur eines von Millionen ist, steht ihm nicht mehr zu, wegen seiner Einzigartigkeit geschätzt zu werden, und weil die Maschinen, die es herstellen, jeden Hinweis auf individuelle Handwerkskunst

und Kreativität vermissen lassen, wird es sehr leicht entwertet. Infolgedessen verwandelt sich etwas Glänzendes, Neues in unserem Denken sehr rasch in etwas, das man wegwerfen kann.

Ebenso klar wie die Notwendigkeit, diese Wegwerfmentalität zu überdenken, ist aber auch, daß dies mehr als eine Suche nach mechanischen Lösungen beinhalten muß. Ich bin allmählich überzeugt, daß die Abfallkrise – so wie die Umweltkrise insgesamt – eine Art Spiegel darstellt, in dem wir uns deutlicher erkennen können. Tatsächlich ist das Müllproblem in mancher Hinsicht vielleicht das beste Vehikel, endlich einmal einige unangenehme Fragen an uns selbst zu stellen.

Zum Beispiel: Wenn wir also heute unsere Gebrauchsgegenstände als wegwerfbar betrachten, haben wir uns womöglich eine ähnliche Einstellung zu unseren Mitmenschen angeeignet? Die Massenzivilisation hat unpersönliche, ja fast schon industrielle Prozeduren geschaffen, mit denen Milliarden von Menschen ausgebildet, beschäftigt, untergebracht, ernährt, gekleidet und – am Lebensende – beseitigt werden. Haben wir dabei die Wertschätzung für das Einzigartige in jedem einzelnen verloren? Fällt es uns heute leichter, jemanden aufzugeben, der besondere Aufmerksamkeit oder Pflege benötigt? Traditionelle Gesellschaften verehren ihre Ältesten als unersetzliche Quellen von Charakter und Weisheit. Wir dagegen sind ohne Umschweife bereit, sie wegzuwerfen, wir betrachten sie als verbraucht, weil sie keine neuen Konsumgüter mehr erzeugen können. Wir produzieren massenhaft Informationen und entwerten zugleich das angesammelte Wissen eines Menschenlebens, indem wir annehmen, es lasse sich problemlos ersetzen, da man aus der Informationsflut, die durch unsere Kultur tost, einfach nur ein paar relevante Daten abzuschöpfen braucht. Aus ähnlichen Gründen haben wir (trotz immer lauter werdender Lippenbekenntnisse) die Rolle von Bildung und Ausbildung herabgesetzt. Im Bildungswesen findet ja ein Recycling von Wissen statt, und da wir eher die Produktion und den pausenlosen Konsum von Information in unglaublichen Mengen betonen, halten wir es nicht mehr für nötig, die gesammelten, immer weiter verfeinerten Wissensschätze unserer Vorfahren zu respektieren und umzusetzen.

Noch können wir bisweilen darüber staunen, wie andere Menschen ihre Lebenserfahrung zum Ausdruck bringen, doch dieses

Staunen aufrechtzuerhalten, scheint mir heute bereits schwieriger, weil sich auch unser Begriff von Verantwortung gegenüber den Mitmenschen entwertet hat – dies zeigt sich in Schlüsselkindern, im Verlassen von Ehegatten, im Vernachlässigen von kranken Eltern, von Freunden und Nachbarn, ja überhaupt unserer Mitbürger. Zu den erschreckendsten Symptomen unserer korrumpierten Wertschätzung für den einzelnen gehört eine neue Kategorie unter den Obdachlosen, die sogenannten »Wegwerfkinder« – Kinder, die von ihren Familien verstoßen werden, weil sie zu schwer erziehbar sind oder weil ihre Eltern (oft bleibt ihnen ohnehin nur ein Elternteil) nicht mehr die Zeit haben, sich ihren Bedürfnissen zu widmen. Und immer wieder lesen wir sogar, daß Neugeborene buchstäblich auf den Müll oder auf den Schrottplatz geworfen werden, weil die Mutter sich aus irgendwelchen Gründen von der Aussicht, ein Kind großzuziehen, überfordert sieht. Wegwerfkinder: nichts könnte wohl besser meine feste Überzeugung untermauern, daß *die schlimmste aller Formen von Umweltsünde die Vergeudung von Leben ist.*

Ein vergeudetes Leben ist der Definition nach ein Leben, dem im Kontext der menschlichen Gesellschaft kein Wert beigemessen wird. In ähnlicher Weise fällt es uns leicht, sogar der Erde keinen Wert mehr beizumessen, da wir uns als losgelöst von ihr erleben. Die beiden Dinge – die Vergeudung von Leben und die Vergeudung der Erde – sind eng miteinander verknüpft, denn bis wir erkennen, daß jedes Leben wertvoll ist, werden wir sowohl die menschliche Gemeinschaft als auch die Natur immer geringer schätzen. Hören wir einmal, was ein obdachloser Junge von acht Jahren 1990 in New York gesagt hat: »Wie unser Baby gestorben ist, da ham wir uns ans Fenster gesetzt. Wir sitzen also einfach so da, ganz still, ein altes Hemd hab ich angehabt, und gucken den Tauben zu. Die Taube, die fliegt so schnell. Tut sich echt super bewegen. Richtig gut fliegen kann die. Macht den Schnabel auf, daß der Wind reinbläst. Wir ham dann Brotkrümel ausgestreut, ich und mein [vierjähriger] Bruder. Und dann warten wir. Sitzen da und warten, unterm Fensterbrett. Sie hat uns gar nicht gesehen, bis wir das Fenster auf sie runtergerammt ham. Dann ist sie kaputtgegangen. Hat uns so mit einem Auge angeguckt. Aber gleich ist sie nicht gestorben. Da ham wir sie ins

Wasser getaucht, immer wieder, in das kochende Wasser, was wir aufm Herd gemacht ham. Wir wollten mal sehen, wie das ist, wenn man langsam stirbt, so wie unser Baby gestorben ist.«

Wenn wir keine Verbindung mehr zu den Menschen in unseren eigenen Gemeinden haben, deren Leben vergeudet wird, wer sind wir denn dann? Und während wir so unseren Platz in dem größeren Kontext verlieren, über den wir uns bisher definiert haben, geht uns letzten Endes das Gefühl der Gemeinschaft verloren. Das Gefühl, irgendwo hinzugehören, löst sich auf, ja, der Sinn des Lebens selbst entgleitet uns.

Zu glauben, wir existierten losgelöst von der Erde, bedeutet zugleich, daß wir keine Vorstellung von unserer Rolle im Zyklus des Lebens haben und die natürlichen Veränderungsprozesse nicht mehr begreifen, die auf uns einwirken und auf die wir einwirken. Es bedeutet, daß wir versuchen, uns ausschließlich auf uns selbst zu beziehen, wenn wir den weiteren Kurs unserer Zivilisation festlegen. Kein Wunder, daß wir verloren und verwirrt sind. Kein Wunder, daß so viele Menschen das Gefühl haben, ihr Leben zu vergeuden. Gediehen ist unsere Spezies im komplizierten, aus wechselseitigen Abhängigkeiten bestehenden Netz des Lebens, doch dann haben wir beschlossen, den Garten einfach zu verlassen. Wenn wir es nicht schaffen, unsere Zivilisation und unsere Einstellung zur Erde dramatisch zu verändern, werden unsere Kinder nichts als ein wüstes Land erben.



ZWEITER TEIL

DIE SUCHE NACH DEM GLEICHGEWICHT



Kapitel 9

Selbstverantwortung

Die neuen strategischen Bedrohungen der globalen Umwelt werden zunehmend offenkundig, aber verstehen wir auch, wie und warum wir sie überhaupt geschaffen haben?

Einen Teil der Erklärung finden wir im politischen Bereich. Allzuoft haben Politik und Politiker uns in Umweltfragen nicht gut gedient, aber es gibt auch ein fundamentales Problem, das im politischen System selbst liegt. Abgesehen von seiner uninspirierten Reaktion auf die Umweltkrise, wird unser politisches System heute bis zu einem Punkt ausgebeutet, mißhandelt und mißbraucht, daß wir nicht länger intelligente Entscheidungen über unsere Handlungsweise als Nation treffen können. Als erstes ist die Art und Weise, wie wir politische Entscheidungen treffen, durch die enorme Macht der neuen Technologien, die heute zur politischen Überredung zur Verfügung stehen, verzerrt worden. Dreißig-Sekunden-Werbespots im Fernsehen und ausgefeilte Meinungsumfragen können eine politische Botschaft heutzutage mit beängstigender Geschwindigkeit und Genauigkeit ins Ziel bringen, und sie können zur Beeinflussung der Wähler in zwei Wochen mehr beitragen als alle Reden und Debatten in zehn Jahren.

Diese neuen Technologien sind nicht ihrem Wesen nach schlecht, aber sie sind so viel mächtiger als diejenigen, welche wir gebrauchten, als unser politisches System geschaffen wurde, daß wir ihre Konsequenzen für das System als Ganzes noch nicht begriffen haben. Eine neue Technologie vergrößert oftmals unsere Macht, alte Ziele zu erreichen, und diese neuen politischen Werkzeuge erleichtern den Politikern das Streben nach sofortigen hohen Zustimmungsquoten,

verhüllen aber die wahre Bedeutung dessen, was wir da tun. In zunehmendem Maße konzentrieren wir uns auf die Form – bis hin zur völligen Ausschließung des Inhalts. Und weil der Inhalt der Politik aus schwierigen Entscheidungen besteht, sind es gerade diese, die, wenn irgend möglich, ausgeklammert werden. Sie werden versteckt, vernachlässigt, vertagt und ignoriert. Und die Wähler werden mit allen möglichen cleveren und äußerst wirksam fabrizierten Botschaften abgelenkt. Mittel werden zum Zweck. Die Taktik siegt über das Prinzip.

Tatsächlich spielt der vernünftige, argumentierende Diskurs, wie unsere Gründerväter sich ihn vorstellten, im Zeitalter elektronischer Imagepflege weniger denn je eine Rolle. Eindrücke und Affekte sind zur gängigen Münze unseres politischen Lebens geworden. Geschickte »visuelle Rhetorik« bestimmt mindestens ebenso wie Logik, Wissen oder Erfahrung den Erfolg eines Kandidaten.

Da ich selbst seit vielen Jahren Politiker bin, sage ich dies aus persönlicher Erfahrung. Schon in jungen Jahren lernte ich viel an politischem Handwerk, einfach indem ich meine Eltern beobachtete; ich lernte auch, daß dieses Handwerk nur soweit wertvoll ist, wie es würdigen Zielen dient. Später erlernte ich die visuelle Rhetorik meiner eigenen Fernsehgeneration und ertappte mich dabei, daß ich unbewußt eine neue Serie von »Persönlichkeitstricks« praktizierte. Aber ich bin zunehmend betroffen, wenn ich sehe, wie einfach es für jeden Politiker – mich selbst eingeschlossen – ist, sich in den Formen der Persönlichkeitsdarstellung zu verlieren, die darauf abzielen, zu gefallen und einen taktisch kalkulierten Eindruck zu vermitteln. Die Modulation der Stimme, zehn Sekunden lange »Soundbites«, griffige Slogans, zitierfähige Zitate, nachrichtenwürdige Blickwinkel, Sprüche, die sich als Türöffner bei Interessengruppen eignen, Prioritäten, die aus Meinungsumfragen abgeschrieben sind, Entspanntheit als Effekt, Emotion auf Stichwort – das sind die Formen moderner Politik, und zusammengenommen können sie selbst den besten Politiker von der eigentlichen Arbeit ablenken.

Was sagt es über unsere Kultur aus, daß Persönlichkeit jetzt als eine Technologie betrachtet wird, ein Handwerkszeug, nicht nur in der Politik, sondern auch im Geschäftsleben und in den akademischen Berufen? Ist jedermann gezwungen, ein Schauspieler zu werden,

wenn er Erfolg haben will? Im England des sechzehnten Jahrhunderts durften Schauspieler nicht auf denselben Friedhöfen wie »gottesfürchtige Leute« bestattet werden, weil jeder, der bereit war, seine Persönlichkeit um der Kunstfertigkeit willen zu manipulieren, selbst wenn es nur der Unterhaltung diente, als spirituell verdächtig galt. Heute sind Schauspieler aufgrund ihrer manipulativen Geschicklichkeit natürlich geehrt und geachtet. Und auch in der Politik werden diese Fähigkeiten jetzt hoch geschätzt. Die Technologie der Politik und die Technologie der Persönlichkeit sind durch die Technologie des Fernsehens miteinander verschmolzen worden.

Wenigstens soweit es die Präsidentschaft betrifft, gibt es noch immer eine gewisse Symmetrie zwischen den Fähigkeiten, die benötigt werden, um gewählt zu werden, und jenen, die gebraucht werden, um zu regieren. Schließlich ist die Fähigkeit eines Präsidenten, sich wirkungsvoll über das Medium des Fernsehens mitzuteilen, unentbehrlich. Aber da ergibt sich folgendes Problem: Während ein Präsident, der hauptsächlich wegen eines angenehmen Äußeren gewählt wurde, imstande sein mag, wirkungsvoll zu kommunizieren, ist das keine Garantie, daß er mit der Substanz der Regierungspolitik umgehen oder ihr eine klare Richtung geben kann.

Was den Kongreß angeht, so ist die Fähigkeit, eine gewinnende persönliche Ausstrahlung im Fernsehen zu vermitteln, viel weniger wichtig für die nach der Wahl benötigten Qualitäten. Ein geschärftes Bewußtsein für visuelle Rhetorik ist fast völlig irrelevant für die gesetzgeberische Arbeit – obwohl sie für die nahezu ständige Arbeit, wiedergewählt zu werden, durchaus relevant ist.

Diese Malaise trat nicht plötzlich mit dem Fernsehzeitalter auf. Schon Machiavelli hat geschrieben: »Vor allem muß der Fürst ein Schauspieler sein.« Sicherlich würden Mark Twain und Jonathan Swift heute die gleichen menschlichen Impulse wiedererkennen, die sie in früheren Zeiten schilderten. Aber die brutale Gewalt der neuen Techniken, die heute zur Manipulation der öffentlichen Meinung zur Verfügung stehen, und das Ausmaß, in dem sie Wahlen beherrschen, kennzeichnen einen dramatischen Wandel gegenüber allem, was früher in der amerikanischen Politik geschah. Der größte Schaden entsteht nicht so sehr aus ihren unmittelbaren Einwirkungen auf die Wähler, sondern vielmehr aus der indirekten Entstellung des demo-

kratischen Verfahrens, wie man es in der von Druckmedien beherrschten Zeit verstand. Die neuen Werkzeuge der Überredung verdrängen auch noch den letzten Anschein eines Dialogs zwischen Wählern und Kandidaten, der früher stattzufinden pflegte; noch schlimmer ist, daß sie diesen Dialog simulieren und viele Leute glauben machen, daß er noch stattfinde, da er doch allzuoft einfach nicht mehr existiert.

Diese Techniken führen unausweichlich zur Unaufrichtigkeit: Wozu echte Ideen und wahren Charakter präsentieren, wenn künstliche auf dem Marktplatz der Macht wirksamer sind? Und nirgendwo ist dieser Mangel an Authentizität ein größeres Problem als in unserem politischen Dialog. »Hol es dir, solange du kannst; vergiß die Zukunft«, heißt die politische Ethik des Zeitalters. Dabei geht es nicht so sehr um die bequemen Lügen, die wir einander erzählen, als vielmehr um die unbequemen Wahrheiten, die überhaupt nicht mehr erwähnt werden. Für diejenigen von uns, die ein öffentliches Amt bekleiden, ist es zu einfach geworden, der Verantwortlichkeit für die harten Entscheidungen auszuweichen, die getroffen werden sollten, statt dessen aber ignoriert werden. Das Ergebnis ist eine erstaunliche Unverantwortlichkeit angesichts ernster und beispielloser Krisen – sowohl im Weißen Haus als auch im Kongreß. Es ist nicht bloß die Umwelt. Sehen wir uns den Haushalt an, wo wir alle vierundzwanzig Stunden eine Milliarde Dollar borgen und damit die Zukunft unserer Kinder gefährden; *und doch unternimmt niemand etwas dagegen*. Warum nicht? Weil echter politischer Dialog beinahe vollständig ersetzt ist durch einen kostspieligen Wettbewerb um die immer kürzere Aufmerksamkeitsspanne der Wählerschaft. Die Zukunft flüstert, während die Gegenwart brüllt. Irgendwie haben wir uns davon überzeugt, daß wir unsere Rechnungen nicht selbst bezahlen müssen. Das zu vermeiden, beschäftigt uns weit mehr als die Frage, was aus unseren Kindern werden soll. Statt also die Verantwortung für unsere Entscheidungen anzunehmen, wälzen wir einfach Berge von Schulden und Umweltschmutz auf zukünftige Generationen ab.

Es ist zunehmend schwierig, der Schlußfolgerung auszuweichen, daß unser politisches System selbst in einer tiefen Krise steckt. Die Oberflächlichkeit des politischen Dialogs erzeugt Zynismus in der

Öffentlichkeit als Ganzes; in den Vereinigten Staaten ist die Wahlbeteiligung mit jeder Präsidentschaftswahl zurückgegangen und hat jetzt einen noch nie dagewesenen Tiefpunkt erreicht. Gleichzeitig zeigen Meinungsumfragen, daß die Abneigung gegen die Berufspolitik, wie sie gegenwärtig praktiziert wird, weit verbreitet ist. Kein Wunder: der Einsatz von Techniken, die den Anschein von Aufrichtigkeit als ein Mittel zur Pflege der Wählergunst manipulieren, erzeugt beim Wähler Ermüdung und Überdruß. Kurz gesagt, die meisten Leute haben die Künstlichkeit der politischen Kommunikation heutzutage einfach satt. Und die daraus entstehende Frustration wird noch verstärkt, weil sehr viele Menschen die sich vertiefende Krise unserer Zivilisation in den Knochen spüren und darauf warten, daß man sich mit ihr ernsthaft auseinandersetzt. Natürlich nehmen die Meinungsumfragen auch diese Mißstimmung auf, und der Prozeß wird noch zynischer: Durchgreifende Veränderungen werden wiederholt versprochen, aber selten eingelöst; Kandidaten geloben mutige Führerschaft, aber nach der Wahl heulen sie mit den Wölfen. Und in dem Maße, wie die Wähler das Vertrauen in die Fähigkeit ihrer gewählten Führer, etwas zu bewirken, mehr und mehr verlieren, verlieren sie auch das Vertrauen in die eigene Fähigkeit, etwas zu bewirken. An diesem Punkt wird jedem klar, daß das politische System einfach nicht funktioniert.

Wenn ein Prozeß oder eine Maschine nicht wie beabsichtigt funktioniert, liegt es oft daran, daß wir noch nicht gelernt haben, richtig damit umzugehen. Aber im vorliegenden Fall wehren wir uns gegen diese Schlußfolgerung. Schließlich sind wir Amerikaner die Architekten und Pioniere der Selbstregierung gewesen. Wie konnte unser System versagen? Woran könnte es liegen?

Die Vereinigten Staaten sind lange der natürliche Führer der weltweiten Gemeinschaft der Nationen gewesen. Seit den großen Entdeckungsreisen vor fünfhundert Jahren konzentrierte sich die politische Phantasie des abendländischen Kulturkreises auf die Neue Welt als den Ort, wo die Hoffnung eine zweite Chance hatte, und wo, um die Worte F. Scott Fitzgeralds zu gebrauchen, »der Mensch zum letzten Mal mit etwas konfrontiert wurde, was seiner Fähigkeit zu staunen angemessen war«. Die mythische Sendung der Neuen Welt schien

sich mit der Geburt der modernen Demokratie erfüllt zu haben. Und in den vergangenen zweihundert Jahren ist ihr Versprechen in einer bemerkenswerten Republik verkörpert worden. Dieser Staat war fähig, die »unveräußerlichen« Rechte des einzelnen in einem politischen System zu schützen, das auf einer konstitutionellen Regierung beruhte, in welcher jedes Machtzentrum sorgsam gegen alle anderen ausgewogen ist.

Regierung als ein Werkzeug zur gesellschaftlichen und politischen Organisation kann als eine Technologie betrachtet werden, und in diesem Sinne ist Selbstregierung eine der anspruchsvollsten Technologien, die je geschaffen wurden. Tatsächlich zeugt die von den Schöpfern der Verfassung gebrauchte Sprache von einem scharfen Bewußtsein der in einer Gesellschaft wirksamen Kräfte; in einer Weise gleicht die Verfassung dem Konstruktionsplan einer sinnreichen Maschine, die Überdruckventile und Ausgleichskräfte gebraucht, um eine dynamische Balance zwischen den Bedürfnissen des einzelnen und denen der Gemeinschaft zu erreichen, zwischen Freiheit und Ordnung, zwischen Neigung und Prinzipien. Diese »Maschine« ist eine kühne und wundervoll wirksame Erfindung und stellt den bedeutendsten Durchbruch in der Geschichte der Suche nach besseren politischen Technologien dar – ein Punkt, der am besten von der Tatsache illustriert wird, daß ein vor mehr als zweihundert Jahren geschriebenes Dokument trotz des schwindelerregenden Tempos, das der Wandel in unseren Tagen erreicht hat, noch immer als die weitblickendste Verfassungsurkunde für eine Selbstregierung anerkannt ist.

In dem Maße, wie nachfolgende Generationen dieses revolutionäre Experiment nicht nur überleben, sondern gedeihen sahen, ist Amerikas Einfluß auf die Vorstellungskraft der ganzen Menschheit gewachsen. Mehr und mehr Menschen in aller Welt sind zu dem Glauben gelangt, daß die Vereinigten Staaten bei all ihren Fehlern und Exzessen den Schlüssel zu wichtigen Wahrheiten über die Zukunft der menschlichen Zivilisation in den Händen halten. Und eine dieser Wahrheiten ist, daß Selbstregierung wahrscheinlich am besten als eine Reise zur Freiheit verstanden wird, die noch nicht beendet ist. Einer der führenden Politiker Osteuropas, Václav Havel, bemerkte 1990 in einer Ansprache vor beiden Häusern des Kongresses, daß wir

in den Vereinigten Staaten unser Ziel noch nicht erreicht haben und noch immer auf der Reise seien zu »dem immerfort zurückweichenden Horizont der Freiheit«.

Von Anfang an beruhte unsere Führungsrolle in der Weltgemeinschaft auf mehr als militärischer und wirtschaftlicher Stärke. Der Drang Amerikas, Unrecht zu korrigieren – von der Abschaffung der Sklaverei bis zur Gewährung des Frauenstimmrechts –, hat unsere moralische Führungsautorität ständig erneuert. Aber wir sind unserem Potential nicht immer gerecht geworden. Am Ende des Ersten Weltkrieges, in dem die Vereinigten Staaten eine Schlüsselrolle spielten, hatte sich das politische Gravitationszentrum entscheidend über den Atlantik verlagert. Aber nach diesem Krieg, der »die Welt für die Demokratie sicher machen« sollte, gelang es den Vereinigten Staaten nicht, die Führungsrolle zu übernehmen, welche die Völker der Welt dringend brauchten und wünschten. Die Entscheidung, sich nach dem Krieg inneren Problemen zuzuwenden – dem eben gegründeten Völkerbund den Rücken zu kehren und eine isolationistische und protektionistische Politik zu verfolgen –, trug zu dem Chaos und der Zwietracht bei, welche die nächsten zwei Jahrzehnte kennzeichneten und im Bewußtsein vieler Menschen die Voraussetzungen des Zweiten Weltkrieges schufen.

Die Lektion jener Jahre trug zu der Entschlossenheit bei, diese Fehler nach dem Zweiten Weltkrieg nicht zu wiederholen. Tatsächlich erwuchs die von beiden Parteien im Kongreß getragene Unterstützung des Marshallplanes in Europa und des sorgfältig überwachten Wiederaufbaues Japans zum Teil aus einem verbreiteten Bewußtsein, wie sehr die Tragödie des Zweiten Weltkrieges ein unmittelbares Ergebnis des Versagens von Kongreß und Bevölkerung der Vereinigten Staaten – nicht Präsident Woodrow Wilsons – nach 1918 war, die neue Verpflichtung der Nation zur Übernahme der Führungsrolle in der Welt einzulösen.

Wir sollten diese Lektion auch heute beachten. Mit ihrer Weigerung, nach dem Sieg über den Kommunismus und angesichts des Angriffs der Zivilisation auf die globale Umwelt die Führungsrolle in der Welt zu übernehmen, tragen die Vereinigten Staaten wiederum zu einem Absinken ins Chaos bei. Geschichte ist Wandel, und Wandel ist eine unerbittlich vorwärts drängende Kraft. Nun, da die menschliche

Gemeinschaft sich zu einer wahrhaft weltumspannenden Zivilisation entwickelt hat, stehen wir vor der Wahl: Entweder suchen wir nach Mitteln und Wegen, um die Veränderungen zu steuern, die unsere neue gemeinsame Geschichte formen, oder wir werden von ihnen gesteuert – willkürlich und chaotisch.

Wie 1918 wird diese Entscheidung in erster Linie von den Vereinigten Staaten getroffen. Es liegt eine Ironie darin, daß damals der Präsident Weitblick und Führungswillen zeigte, die Bevölkerung ihm aber nicht folgen wollte; diesmal scheint die Bevölkerung bereit zu sein, aber der Präsident ist es nicht. Unmittelbar nach dem Golfkrieg erkundigte sich eine Meinungsumfrage nach den Ansichten der amerikanischen Bevölkerung über die Rolle, welche die Vereinigten Staaten in der Welt spielen sollten. Die weitaus größte Mehrheit – unglaubliche 93 Prozent – sprachen sich dafür aus, daß »die Vereinigten Staaten ihre Position nutzen sollten, um andere Länder zu gemeinsamen Aktionen gegen weltweite Umweltprobleme zu gewinnen«.

Hätte man die amerikanische Bevölkerung befragt, ob sie spezifische Maßnahmen unterstützen würde, die erforderlich sein könnten, um diese Aufgabe tatsächlich in Angriff zu nehmen, wären die Ergebnisse zweifellos ganz anders ausgefallen. So zeigt beinahe jede Meinungsumfrage, daß die Amerikaner eine höhere Besteuerung fossiler Brennstoffe entschieden ablehnen, obwohl diese Maßnahme einer der logischen ersten Schritte sein muß, wenn wir unsere Politik im Sinne eines verantwortungsbewußteren Umgangs mit der Umwelt ändern wollen. Aber dieses Verhaltensmuster ist verbreitet: Die amerikanische Bevölkerung erteilt ihrer Führung nicht selten Erlaubnis zu aktivem Vorgehen, indem sie prinzipielle Zustimmung signalisiert, behält sich aber das Recht energischen Widerstandes gegen jedes spezifische, zur Durchführung des Vorhabens notwendige Opfer vor. Eine populäre Idee bringt nicht immer einen populären Plan hervor. Der Marshallplan ist ein gutes Beispiel. Obwohl Bevölkerung und Kongreß die Idee unterstützten, daß die Vereinigten Staaten ein europäisches Wiederaufbauprogramm in die Wege leiten sollten, sank Präsident Trumans Popularitätskurve in den öffentlichen Meinungsumfragen beinahe über Nacht dramatisch ab, als er vorschlug, beträchtliche Steuergelder für den Plan zu bewilligen. Es steht außer

Zweifel, daß mehrere Maßnahmen, die hier in den Vereinigten Staaten erforderlich wären, um drohenden Gefahren für die Umwelt zu begegnen, unpopulär sein und ein enormes politisches Risiko in sich bergen würden. Gleichwohl beginnt die amerikanische Bevölkerung der politischen Führung größeren Spielraum für entschiedenere Schritte zu geben, damit sie der Umweltkrise begegnen kann. Bei Versammlungen in ganz Tennessee habe ich festgestellt, daß Wähler bereit sind, viel weiter zu gehen, als die meisten Politiker für möglich halten – aber sie warten auf Führung. Tatsächlich bin ich überzeugt, daß sie harte Wahrheiten begrüßen und vielfach bereit sind, die konsequenten Anstrengungen auf sich zu nehmen, die für eine wirkungsvolle Antwort unabdingbar sind.

Wenn die Geschichte dieses Jahrhunderts zur Anleitung taugt, dann dürfen wir getrost sagen, daß ohne die USA die Aussichten auf eine Einführung der massiven Veränderungen, die zur Rettung der Umwelt erforderlich sind, minimal sein werden. Entschließen sich die Vereinigten Staaten hingegen, mit gutem Beispiel voranzugehen, so wird ein Erfolg sehr viel wahrscheinlicher. Der Übergang zu einem neuen Grundmuster unserer Zivilisation wird unvermeidliche Brüche und Verwerfungen zur Folge haben; dies nicht zu tun, wäre aber katastrophal. Wie es beinahe jedesmal der Fall war, wenn wir eine Führungsrolle übernahmen, würde es auch hier mit hoher Wahrscheinlichkeit beträchtliche wirtschaftliche und geopolitische Vorteile für die Vereinigten Staaten geben. Könnte man diese Nation überzeugen, als Katalysator und Koordinator einer wirksamen globalen Strategie aufzutreten, so würde sie überdies ein weiteres Mal ihr Versprechen einlösen, die letzte und beste Hoffnung der Menschheit auf Erden zu sein.

Energisches Reagieren auf eine Krise erfordert oft eine grundlegende Veränderung der Denkweise, und die jüngsten Veränderungen in Osteuropa und der Sowjetunion führen uns vor Augen, wie rasch das geschehen kann. Aber die Kräfte, die dramatische Veränderungen bewirken, sind nicht selten langsam ablaufende, gegensätzliche Entwicklungen, die erst in einem späten Stadium mit unglaublicher Gewalt aufeinanderprallen, wie die tektonischen Platten, die verantwortlich sind für die Kontinentalverschiebung und die damit einher-

gehenden Erdbeben. Seit fünfundvierzig Jahren stieß in Europa die Vorstellungswelt der westlichen Demokratien entlang einer Verwerfungslinie, die mitten durch Berlin verlief, gegen die konträre Vorstellungswelt des Kommunismus. Obwohl an der Oberfläche der politischen Landschaft kaum Veränderungen erkennbar waren, bauten sich im Fühlen und Denken der Menschen unter kommunistischer Herrschaft enorme Spannungen auf. Der Abbau der geopolitischen Konfrontation in den späten achtziger Jahren verringerte den Druck, der die Plattenränder gegeneinander gepreßt hatte, gerade hinreichend, um der angestauten inneren Spannung Luft zu machen, und plötzlich, in einer gewaltigen Erhebung, schob sich die Demokratie entscheidend über den zerfallenden Kommunismus, was jene Schockwellen verursachte, welche die Berliner Mauer und beinahe alle politischen Strukturen der kommunistischen Welt zum Einsturz brachten.

Diese Veränderungen schienen vor ihrem Beginn unmöglich, aber sobald die unterdrückten Völker ihrer wahren Einstellung zum Kommunismus Geltung verschaffen konnten, erweiterte sich der Spielraum möglicher politischer Veränderung. In ähnlicher Weise können wir in unserer Umweltpolitik die Perspektive vorstellbarer Lösungen erweitern. Schon jetzt macht das öffentliche Bewußtsein auf der ganzen Welt einen dramatischen Wandel durch. In vielen Ländern sieht sich die politische Führung unter verstärktem Druck, auf die Herausforderungen zu antworten. Aber niemand wünscht Veränderung als verheerende Umwälzung; wir hoffen, daß eine angemessene, aber energische Antwort auf die Krise die Gefahr späterer gewaltsamer, tektonischer Veränderung verringern wird. Wir haben die Wahl: wir können entweder warten, bis uns die Veränderung aufgezwungen wird – und so das Risiko der Katastrophe vergrößern –, oder wir können einige schwierige Veränderungen zu unseren eigenen Bedingungen vornehmen und so die Kontrolle über unser Geschick wiedergewinnen.

Der entscheidende Faktor wird unser politisches System sein. Aufgeklärte Regierungen und ihre führenden Persönlichkeiten müssen eine größere Rolle bei der Verbreitung des Problembewußtseins und der Formulierung praktischer Lösungen spielen und eine Vision der Zukunft bieten, die wir schaffen wollen. Die eigentliche Arbeit muß

von einzelnen getan werden, aber die Politiker müssen den Bürgern in ihren Bemühungen helfen, neue und notwendige Entscheidungen zu treffen.

Dieser letztere Punkt ist wesentlich: Engagierte Männer und Frauen müssen politisch ermächtigt werden, bei ökologischen Problemen in ihrem Lebensumfeld Abhilfe zu verlangen und an ihrer Durchsetzung mitzuwirken. Wie die dramatischen Umweltprobleme in Osteuropa zeigen, ist Freiheit eine notwendige Bedingung für eine wirksame und verantwortungsvolle Verwaltung der Umwelt. Hier in den Vereinigten Staaten liegt eine unverhältnismäßig große Zahl der gefährlichsten Mülldeponien in Gemeinden, die aus rassischen Gründen oder Armut oder beidem relativ wenig politischen Einfluß haben. Fast überall, wo den Menschen vor Ort die Mitwirkung an Entscheidungen verwehrt wird, die ihr Leben berühren, haben sie und die Umwelt zu leiden. Ich bin daher zu der Auffassung gelangt, daß eine wesentliche Vorbedingung zur Rettung der Umwelt die Ausbreitung echter demokratischer Regierungsformen ist.



Diese Jungen sind – wie alles andere in Copsa Mica, Rumänien – von Kohlenstaub bedeckt, einem der schlimmsten Luftverschmutzer in Osteuropa.

Aber wenn wir versuchen, das Verantwortungsbewußtsein der Regierungen für ihre Bürger zu stärken, müssen wir den Problemen besondere Beachtung schenken, die gegenwärtig das Funktionieren unserer Demokratie behindern – und sie lösen. Indem wir unser politisches System stärken, ermutigen wir die neuen Hüter der Umwelt, die wir so dringend brauchen.

Diese Aufgabe ist von entscheidender Bedeutung. Denn wenn unsere grundlegende Methode, kollektiv zu entscheiden, nicht richtig funktioniert, ist das sowohl eine wichtige Erklärung, warum wir Hals über Kopf in eine Sackgasse gelaufen sind, als auch ein Hindernis bei der Bewältigung der daraus entstandenen Probleme. Unsere zerstörerische Beziehung zur globalen Umwelt werden wir nur verändern können, wenn wir Systeme entwickeln, welche die Regierung bewegen, auf Umweltsorgen zu reagieren, die jedes Jahr von mehr Menschen auf der ganzen Welt geteilt werden. Die Agenden der Umweltbewegung und der Demokratiebewegung müssen miteinander verflochten werden. Die Zukunft der menschlichen Zivilisation hängt ab von unserer Pflege der Umwelt und – ebenso wichtig – unserer Bewahrung der Freiheit.

Die mächtigen Kräfte, die gegen diese Pflege und Bewahrung arbeiten, sind in beiden Fällen dieselben: Habsucht, Egoismus und die Konzentration auf kurzfristige Ausbeutung zu Lasten der langfristigen Gesundheit des ganzen Systems. Die gegenwärtige Schwäche unseres politischen Systems spiegelt das Versagen wider, unsere Fähigkeit zur Selbstverantwortung zu fördern. Wir haben den ernsten Problemen, welche die Verantwortlichkeit der Regierung und das Vertrauen der Bürger in sie untergraben, nicht hinreichend Aufmerksamkeit geschenkt. Zu viele Menschen haben heute das Gefühl, daß sie keinerlei Möglichkeit haben, irgendeinen realen Einfluß auf die Entscheidungen der Regierung auszuüben, die ihr Leben betreffen, daß große Geldgeber, die einen Teil der Wahlkampfkosten der Parteien übernehmen, Einfluß auf und Zugang zu den Entscheidungsträgern haben, der durchschnittliche Bürger hingegen nicht, daß mächtige Sonderinteressen den Ausgang von Wahlen beherrschen, der bloße Wähler aber nicht, daß eigennützige Einzelpersonen und Gruppen, die von den Entscheidungen profitieren, Mittel und Wege finden, die Entscheidungsprozesse zu ihren Gunsten zu lenken und

zu beschleunigen, während das Interesse der breiten Öffentlichkeit auf der Strecke bleibt.

Wenn der Mangel an Verantwortlichkeit auf Korruption zurückgeht, ist der Schaden, den die Demokratie erleidet, besonders ernst. Und in zahlreichen Ländern ist Korruption eine der Hauptursachen der Umweltzerstörung. Um nur eines von buchstäblich Tausenden von Beispielen herauszugreifen: Konzessionen zur Abholzung des Regenwaldes von Sarawak in Ostmalaysia wurden vom Umweltminister für Sarawak persönlich verkauft. Obwohl er durch sein Amt für den Schutz der Umwelt verantwortlich war, bereicherte er sich persönlich, indem er die Genehmigumg zu ihrer Zerstörung verkaufte.

Doch sind die moralischen Kompromisse, die in der Korruption liegen, so häßlich sie sind, nicht diejenigen, die unserer Bewahrung der Freiheit den größten Schaden zufügen. Eine subtilere Versuchung ist die Sucht, Macht zu gewinnen und daran festzuhalten, selbst wenn es bedeutet, schwierigen Entscheidungen aus dem Weg zu gehen und die Wahrheit zu ignorieren. In dieser Hinsicht ist Führungslosigkeit eine der tödlichsten Bedrohungen der Demokratie. Selbst wenn der Vorteil rascher Entscheidungen in Diktaturen, die auf einem einzigen »starken Mann« ruhen, zumeist durch die Zerbrechlichkeit des Systems wieder verlorengeht und der schwerfälligen, aber elastischen Form demokratischer Selbstregierung unterlegen bleibt, ist diese tatsächlich durch Führungsschwäche äußerst verwundbar. Besonders in Zeiten raschen Wandels ist die Fähigkeit der politischen Führer, Perspektiven aufzuzeigen und angemessen auf Gefahren zu reagieren, von entscheidender Bedeutung.

Die vielleicht ernsteste Bedrohung unserer Selbstverantwortung – eine, die sogar bedrohlicher sein mag als alle anderen zusammengenommen – ist die Überzeugung vieler Menschen, daß der Prozeß der Veränderung, der uns jetzt erfaßt hat, bereits so weit gegangen ist und eine so große Schwungkraft gewonnen hat, daß wir ihn nicht mehr beeinflussen können. Sie fürchten, daß Kräfte jenseits unserer Kontrolle unser Geschick lenken, und daß unsere Mittel, darauf zu reagieren, einfach zu schwerfällig und unzulänglich sind. Die Institutionen der Regierung und des politischen Systems, mit denen wir Zukunftsentscheidungen treffen, sind in der Tat schwerfällig, aber

um das Versprechen der Demokratie einzulösen, müssen wir all diese Institutionen verantwortlicher machen. Jene, die noch in der Vergangenheit stecken, müssen mitgerissen und verändert werden – trotz ihrer Trägheit.

Noch schwerfälliger als unser politisches System aber stellt sich unser wirtschaftliches System dar.

Kapitel 10

Öko-nomie: Die Wahrheit oder...

Die kapitalistische Wirtschaft des freien Marktes ist wahrscheinlich das mächtigste Werkzeug, das je von der Zivilisation eingesetzt wurde. Als ein System zur Verteilung von Ressourcen, Arbeit, Kapital und Steuern, zur Steuerung der Produktion, des Vertriebs und des Verbrauchs von Waren und Dienstleistungen, sowie zur Entscheidungsfindung über praktisch jeden Aspekt unseres Zusammenlebens, herrscht die Wirtschaft unangefochten. Ihre Gesetze durchdringen alle Lebenssphären, so daß wir sie weithin für so gegeben halten wie die Gesetze der Schwerkraft – die übrigens von Sir Isaac Newton am Beginn der Wissenschaftlichen Revolution niedergelegt wurden, nur ein paar Jahrzehnte bevor Adam Smith die wichtigsten Prinzipien definierte, die bis heute dem Wirtschaftsleben zugrunde liegen.

Rivalisierende Systeme wie der Kommunismus haben sich auf dem Marktplatz der Ideen als wettbewerbsunfähig bewiesen. Obwohl der Kommunismus zum Teil daran scheiterte, daß er die politische Freiheit erstickte und die Bürger entmündigte, war sein parallel laufender Angriff auf die wirtschaftliche Freiheit sein eigentliches Verderben. Tatsächlich war der verblüffende Zusammenbruch der Sowjetunion und ihrer osteuropäischen Satelliten zu einem guten Teil mit der Erkenntnis auf beiden Seiten des Eisernen Vorhanges verknüpft, daß der Kapitalismus, weil er die klassische ökonomische Theorie besser verkörpert, der sozialistischen Planwirtschaft in Theorie und Praxis einfach überlegen ist.

Dennoch sollte der jüngste Triumph des Kapitalismus über den Kommunismus uns nicht zu bloßen Selbstgratulationen verleiten.

Wir sollten statt dessen erkennen, daß der Sieg des Westens – da er bedeutet, daß der Rest der Welt nun wahrscheinlich unser System übernehmen wird – uns eine neue und noch tiefere Verpflichtung auferlegt, die Mängel der kapitalistischen Wirtschaft, wie sie jetzt praktiziert wird, anzusprechen und zu beseitigen.

Unbestreitbar ist unser wirtschaftliches System teilweise blind. Es »sieht« manche Dinge und andere nicht. Es mißt und berechnet sorgfältig den Wert jener Dinge, die für Käufer und Verkäufer am wichtigsten sind, wie etwa Nahrung, Kleidung, Industriegüter, Arbeit und das Geld selbst. Aber seine komplizierten Kalkulationen vernachlässigen oft vollständig den Wert anderer Dinge, die nicht oder nur schwierig zu kaufen und zu verkaufen sind: Süßwasser, reine Luft, die Schönheit der Berge, die reiche Vielfalt des Tierlebens, um nur einige zu nennen. Tatsächlich ist die teilweise Blindheit unseres gegenwärtigen Wirtschaftssystems die mächtigste Triebkraft, die hinter unseren irrationalen Entscheidungen über die Umwelt steht.

Glücklicherweise können diese Mängel behoben werden – wenn auch nur mit großen Schwierigkeiten. Der erste Schritt ist, anzuerkennen, daß die Wirtschaft wie jedes Werkzeug unsere Beziehung zur Welt verändert und verzerrt, gerade indem sie uns eindrucksvolle neue Machtmittel in die Hände gibt. Da wir uns so vollständig auf die Fähigkeiten unseres wirtschaftlichen Systems verlassen, passen wir unser Denken seinen Konturen an und glauben, daß unsere Wirtschaftstheorie eine umfassende Analyse und Interpretation aller Verhältnisse liefern könne.

Ebenso wie unsere Augen nur einen kleinen Teil des Lichtspektrums sehen können, vermag jedoch auch unsere Wirtschaft nicht den vollen Wert bedeutender Teile unserer Welt zu sehen, geschweige denn zu ermessen. Was wir sehen und bewerten, ist tatsächlich nur ein schmaler Sektor innerhalb des ganzen Spektrums der Kosten und Nutzen, die aus unseren wirtschaftlichen Entscheidungen resultieren. Und in beiden Fällen gilt der alte Spruch: Aus den Augen, aus dem Sinn.

Vieles von dem, was wir mit unserer Wirtschaft nicht sehen, betrifft die sich beschleunigende Umweltzerstörung. Viele bekannte Lehrbücher der Wirtschaftstheorie unterlassen es sogar, Sachverhalte

wie Verschmutzung oder die Erschöpfung natürlicher Ressourcen anzusprechen, die für unsere wirtschaftlichen Entscheidungen grundlegend sind. Obwohl diese Fragen von vielen Mikroökonomen in spezifischen Zusammenhängen untersucht worden sind, wurden sie im allgemeinen nicht in die Wirtschaftstheorie integriert. »Es gibt keinen Berührungspunkt zwischen Makroökonomie und der Umwelt«, sagt Herman Daly, Ökonom der Weltbank und ein führender Mann auf diesem Gebiet.

Betrachten wir die grundlegende Maßeinheit der Wirtschaftsleistung einer Nation, das Bruttosozialprodukt (BSP). Bei der Berechnung des Bruttosozialproduktes werden natürliche Ressourcen nicht gemäß ihrem Verbrauch abgeschrieben. Gebäude und Fabrikanlagen werden ebenso abgeschrieben wie Maschinen und Ausrüstungen, Kraftfahrzeuge und Investitionsgüter. Warum also werden beispielsweise nicht die Humusböden in Iowa abgeschrieben, wenn sie in den Mississippi und seine Nebenflüsse gespült werden, nachdem nachlässige und unsachgemäße landwirtschaftliche Methoden ihre Widerstandsfähigkeit gegen Wind und Wasser vermindert haben? Warum wird dieser Verlust nicht den wirtschaftlichen Kosten zugeschlagen, unter denen letztes Jahr unser Getreide erzeugt wurde? Bodenverluste machen die Nation ärmer, auch wenn der Wert des erzeugten Getreides in die Rechnung einbezogen wird. Gleichzeitig versichern uns unsere Wirtschaftsberichte, daß wir im Gegenteil reicher geworden sind, weil wir das Getreide angebaut und geerntet haben, und noch reicher, weil wir das Geld nicht ausgegeben haben, das benötigt würde, um das Getreide ökologisch verträglich anzubauen und die Erosion des Bodens zu verhindern. Dies ist jetzt mehr als Wirtschaftstheorie: Da wir den Wert des ökologisch gesunden Getreideanbaues nicht zu sehen vermochten, haben wir in Iowa mehr als die Hälfte des Mutterbodens verloren.

Es gibt Tausende von anderen Beispielen. Hier ist eines: Der Großeinsatz von Pestiziden mag hohe Getreideerträge und kurzfristig den höchstmöglichen Gewinn erzielen, aber der achtlose und übermäßige Einsatz von Pestiziden vergiftet mit seinen Rückständen den Boden und das Grundwasser. Wenn wir die Kosten und den Nutzen des angebauten Getreides berechnen, wird der Verlust dieses Süßwasservorrats ignoriert. Und weil wir es unterlassen haben, den

wirtschaftlichen Wert reinen Grundwassers zu bestimmen, haben wir in den Vereinigten Staaten mehr als die Hälfte aller Grundwasservorkommen mit Pestizidrückständen, Nitraten aus Gülleüberdüngung und anderen schädlichen Rückständen verseucht, die praktisch nicht mehr entfernt werden können.

Oder nehmen wir einen anderen Fall, etwas weiter entfernt von daheim. Wenn ein Entwicklungsland in einem einzigen Jahr 400 000 Hektar tropischen Regenwaldes abholzt, gehen die Einnahmen aus dem Verkauf des Holzes als Gewinn in den Jahreshaushalt des Landes ein. Die Abnutzung der Motorsägen, Planierraupen und Schwerlastwagen nach einem Jahr Arbeit im Regenwald erscheint auf der Ausgabenseite, nicht aber der Waldverlust selbst. Tatsächlich wird sich in der Berechnung des Bruttosozialproduktes dieses Landes nirgendwo ein Eintrag finden, der die nackte Realität widerspiegelt, daß 400 000 Hektar Regenwald jetzt verschwunden sind. Dies sollte jedem alarmierend erscheinen, wenn nicht sogar absurd. Aber wenn die Weltbank, der Internationale Währungsfonds, regionale Entwicklungsbanken und nationale Ministerien für Entwicklungshilfe entscheiden, welche Anleihen und Finanzhilfen sie den notleidenden Ländern der Welt geben wollen, gründen sie ihre Entscheidungen darauf, ob eine Anleihe die Wirtschaftsleistung des Empfängerlandes verbessert. Und für all diese Institutionen ist das Bruttosozialprodukt einziger und wichtigster Maßstab zur Beurteilung der Wirtschaftsleistung. Das BSP aber stellt die rapide und rücksichtslose Umweltzerstörung als wirtschaftlichen Fortschritt dar!

Robert Repetto, ein Wirtschaftswissenschaftler am World Resources Institute, hat eine Gruppe geleitet, welche die Auswirkungen dieser verzerrenden Berechnung des Nationaleinkommens am Entwicklungsland Indonesien untersuchte. Die Nettoverluste des Landes an Wald sind inzwischen höher als der Holzeinschlag: durch Erosion ist so viel Boden verlorengegangen, daß der Nettowert des Holzeinschlages um ungefähr 40 Prozent zurückgegangen ist. Doch während sich diese ökologische Katastrophe entfaltete, zeichneten alle offiziellen Wirtschaftsberichte ein rosiges Bild stetigen Fortschritts.

Kürzlich fragte ich die bei den Vereinten Nationen für die periodische Neudefinition des Bruttosozialproduktes zuständigen Beamten,

warum zugelassen wird, daß diese Blindheit in den Berechnungsmethoden fortdauert. Die Definition des BSP und anderer wirtschaftlicher Leistungsmaßstäbe werden im Auftrag und unter der Aufsicht der Vereinten Nationen alle zwanzig Jahre überprüft. Und Wirtschaftswissenschaftler wie Daly, Repetto, Robert Costanza von der University of Maryland und andere haben seit langem auf die Veränderungen gedrängt, die ich empfahl. Die Beamten, die damals gerade ihre Überprüfung für diesen Zwanzigjahreszyklus begannen, erkannten die Vernunft dieser Änderungen an, behaupteten aber, es würde schwierig und unbequem sein, sie jetzt einzuführen. »Vielleicht bei der nächsten Überprüfung«, sagten sie – in zwanzig Jahren.

Welch ein Gegensatz zwischen der enormen Macht und Effizienz unseres Wirtschaftssystems, wie sie sich im Sieg über den Marxismus-Leninismus niederschlugen, und dem elenden Versagen desselben Systems, die Vergiftung unseres Wassers, die Verschmutzung unserer Luft, die alljährliche Vernichtung von Zehntausenden Tier- und Pflanzenarten auch nur zur Kenntnis zu nehmen. Wir treffen jeden Tag Milliarden von wirtschaftlichen Entscheidungen, und die Folgen bringen uns unaufhaltsam näher an den Rand der ökologischen Katastrophe.

Klassische Wirtschaftswissenschaftler argumentieren gern, daß alle Teilnehmer an dem Ringen zwischen Angebot und Nachfrage über »vollkommene Information« verfügten – daß jeder, der innerhalb dieses umfassenden Rahmens eine wirtschaftliche Entscheidung trifft, mit Sicherheit auch die wichtigsten Fakten kennt, selbst wenn man marginale Beurteilungsfehler zugesteht. Die logische Erweiterung »vollkommener Information« ist, was klassische Ökonomen die Anpassungsfähigkeit des Marktes nennen, die sie auch für vollkommen halten. Diese Vorstellung wird am besten durch die berühmte Geschichte illustriert, in der ein älterer Mann mit seiner kleinen Enkelin spazierengeht. Sie sieht eine Zwanzigdollarnote am Boden liegen und will sie aufheben. »Nein, nein«, sagt der Großvater und hält die Hand des kleinen Mädchens zurück. »Wenn da eine Zwanzigdollarnote auf dem Gehsteig läge, wäre sie längst weg. Sie kann nicht wirklich sein.«

Solche Theorien grenzen an intellektuelle Arroganz, besonders im Licht der Unfähigkeit der klassischen Ökonomie, verlorene natürli-

che Ressourcen in die Gesamtrechnung aufzunehmen. Ebenso wie unser gegenwärtiges Wirtschaftssystem absurde und unrealistische Annahmen über die Information macht, die realen Menschen in der realen Welt tatsächlich zugänglich sind, besteht es auf der noch absurderen Annahme, daß alle natürlichen Ressourcen unbegrenzt verfügbare »freie Güter« seien.

Diese Annahme stammt zum Teil aus der Tatsache, daß das Berechnungssystem des Nationaleinkommens von John Maynard Keynes vor dem Ende der Kolonialära ausgearbeitet wurde, während der die natürlichen Rohstoffvorräte tatsächlich unbegrenzt schienen. Es ist auch nicht ganz zufällig, daß ein großer Teil der schlimmsten Umweltverwüstungen heute in Ländern stattfindet, die erst in der letzten Generation ihren Kolonialstatus abgeschüttelt haben. Verhaltensmuster einer barbarischen Ausbeutung der Umwelt unterliegen einer Macht der Gewohnheit, die schwierig umzukehren ist – besonders dann, wenn die vorherrschenden wirtschaftlichen Grundsätze von denjenigen eingeführt wurden, die hauptsächlich daran interessiert waren, die natürlichen Rohstoffe dieser Länder zu plündern.

Die Blindheit der Kostenrechnung ist jedoch nicht auf die Bewertung von Erzeugnissen begrenzt. Nach dem Ersten Gesetz der Thermodynamik kann weder Materie noch Energie geschaffen oder vernichtet werden; natürliche Rohstoffe werden darum sowohl in nützliche Produkte, Güter genannt, und in schädliche Nebenprodukte umgewandelt, einschließlich dessen, was wir manchmal Verschmutzung nennen. Es überrascht nicht, daß unser Wirtschaftssystem die Effizienz der Produktion, oder »Produktivität«, in einer Weise mißt, die den guten Dingen, die wir erzeugen, mehr Aufmerksamkeit zuwendet als den schlechten. Aber jeder Produktionsprozeß schafft Abfälle; warum gehen sie nicht in die Berechnung ein? Wenn ein Land beispielsweise große Mengen Aluminium erzeugt, warum wird der Kalziumfluoridschlamm, ein unvermeidliches Nebenprodukt, nicht in Ansatz gebracht?

Verbesserungen der Produktivität – des einzigen und bedeutsamsten Maßstabs wirtschaftlichen »Fortschritts« – werden gegenwärtig nach einer Methode berechnet, die eine weitere absurde Annahme enthält: Wenn eine neue Technik sowohl gute als auch schlechte Folgen hat, ist es unter bestimmten Umständen zulässig, nur die

guten in die Produktivitätsberechnung einzubeziehen und die schlechten einfach zu ignorieren. Wenn die Zahl guter Dinge, die mit jeder Einheit von Arbeitskraft, Rohmaterial und Kapital erzeugt werden, ansteigt – gewöhnlich, weil ein kluger Kopf sich eine »verbesserte« Methode ausgedacht hat, die den Fertigungsaufwand verringert –, dann, so heißt es, steigt die Produktivität. Wie aber, wenn das verbesserte neue Verfahren nicht nur zu einer erhöhten Produktion guter Dinge führt, sondern auch zu einer noch stärkeren Zunahme der schlechten Dinge? Sollte das nicht zählen? Schließlich kann es eine Menge Geld kosten, mit den Folgen der zusätzlichen schlechten Dinge fertig zu werden.

Und die Absurdität ist damit noch nicht zu Ende. Später, wenn Ausgaben fällig werden, um die Folgen der Verschmutzung und diese selbst zu beseitigen, gehen sie gewöhnlich als ein weiterer positiver Betrag in das Bruttosozialprodukt ein. Mit anderen Worten, je mehr Verschmutzung wir schaffen, desto produktivere Beiträge können wir zum Nationalprodukt leisten. Die Ölpest des leckgeschlagenen Supertankers *Exxon Valdez* im Prince William Sound sowie die Bemühungen um ihre Beseitigung, um ein Beispiel zu nennen, erhöhten unser BSP.

Die klassische Ökonomie versagt auch vor der Aufgabe einer ordnungsgemäßen Berechnung aller Kosten, die mit dem verbunden sind, was wir Konsum nennen. Jedesmal, wenn wir etwas konsumieren, wird Abfall erzeugt, aber diese Tatsache wird von den klassischen Ökonomen beflissen übersehen. Wenn wir jedes Jahr Millionen von Tonnen Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKWs) verbrauchen, sind sie dann verschwunden? Wenn ja, was frißt dann das Loch in die Ozonschicht? Wenn wir jeden Tag 14 Millionen Tonnen Kohle und 64 Millionen Faß Öl verbrauchen, sind sie dann verschwunden? Wenn ja, woher kommt dann all das zusätzliche Kohlendioxid (CO_2) in der Atmosphäre?

Keine dieser verborgenen Kosten wird angemessen berücksichtigt; tatsächlich ergibt die Art und Weise, wie unser Wirtschaftssystem Produktivität mißt, *nicht einmal innerhalb der Logik des Systems selbst* einen Sinn. Es ist beinahe so, als ob der überaus vernünftige »homo oeconomicus« der klassischen Theorie tatsächlich an Magie glaubte. Wenn unsere wirtschaftlichen Güter aus natürlichen Roh-

stoffen hergestellt werden, die niemals abgeschrieben werden müssen, weil ihr Vorrat grenzenlos ist, wenn der Produktionsprozeß keine unerwünschten Nebenprodukte irgendwelcher Art hinterläßt, und wenn unsere Erzeugnisse mit dem Konsum spurlos verschwinden, dann sind wir in der Tat Zeugen mächtiger Magie.

Ich erinnere mich, wie ich als Kind bei meinem Vater in seinem Büro saß, während ein Mann, der völlig vernünftig schien, ausführlich seine Pläne für eine Maschine erläuterte, die Blei in Gold verwandeln würde. Ich vermute, daß mein Vater freundlicher und geduldiger war, als er es sonst gewesen wäre, um mir die Gelegenheit zu geben, einen der letzten Alchimisten auf Erden anzuhören. Tatsächlich aber sind Alchimisten alles andere als eine gefährdete Spezies, denn wenn wir vorgeben, Güter und Rohstoffe zu verbrauchen, verwandeln wir sie tatsächlich in eine andere chemische und physikalische Substanz. Es ist industrielle Alchimie in einer sehr gefährlichen Form. Und an irgendeinem Punkt werden die verborgenen Kosten dieser Alchimie bezahlt werden müssen.

Die klassische Wirtschaftslehre definiert Produktivität eng und fordert uns auf, Produktivitätsgewinne mit wirtschaftlichem Fortschritt gleichzusetzen. Aber der Heilige Gral des Fortschritts ist so verlokkend, daß die Wirtschaftswissenschaftler dazu neigen, die schlimmen Nebenerscheinungen zu übersehen, die Verbesserungen oft begleiten. Das Problem ist natürlich, daß sie beinahe immer zusammen auftreten, und die Weisheit verlangt, daß das Gute gegen das Schlechte aufgewogen wird, um festzustellen, ob das Gesamtergebnis positiv oder negativ ist. Messen wir den Wert dessen, was wir tun, und ignorieren beharrlich Nebenwirkungen, werden wir uns auch weiterhin auf böse Überraschungen gefaßt machen müssen. Wenn eine »neue« Umweltkatastrophe entdeckt wird, können wir rückblickend oft eine Anhäufung von Tausenden scheinbar vertretbarer, aber schlecht durchdachter Entscheidungen erkennen, die nach Kriterien getroffen wurden, welche allesamt keinen Sinn ergeben hätten, wenn alle Kosten und Risiken gegen die Vorteile aufgewogen worden wären. Warum wurden diese Folgen nicht frühzeitig bedacht? Die Antwort liegt in der Neigung unseres Wirtschaftssystems, die negativen Auswirkungen vieler Entscheidungen als »externe Kosten« zu verdrängen.

Von den schlechten Dingen, welche die Wirtschaftswissenschaftler gern ignorieren möchten, wird oft gesagt, sie seien zu schwierig in die Berechnungen zu integrieren. Schließlich können die schlechten Dinge gewöhnlich niemandem verkauft werden, und die Verantwortung für den Umgang mit ihren Folgen läßt sich oft in aller Stille jemand anderem zuschieben, gewöhnlich dem Staat oder den Gemeinden, also dem Steuerzahler. Darum werden die schlechten Dinge, da die Anstrengung, ihnen auf der Spur zu bleiben, die Bewertung der guten Dinge komplizieren würde, einfach als für den Prozeß äußerlich wegdefiniert.

Diese Gewohnheit, eine willkürliche Definition zu gebrauchen, um unbequeme Tatsachen aus der Berechnung dessen, was gut und was schlecht ist, auszuschließen, ist eine Form von Unehrlichkeit. Philosophisch ähnelt sie in mancher Weise der Blindheit, die im Rassismus liegt, gebraucht dieser doch gleichfalls eigenmächtige Definitionen, um Ausschließungen zu rechtfertigen. Ein Rassist kann beispielsweise als eine Person gesehen werden, die einen Wertekreis um sich selbst und die übrigen Angehörigen seiner Rasse zieht, um durch diese Begriffsbestimmung Angehörige anderer Rassen auszuschließen. Dabei werden die Werte derjenigen innerhalb des Kreises zu Lasten derjenigen draußen hervorgehoben. Häufig besteht ein direktes Verhältnis zwischen dem zunehmenden Wertbewußtsein innerhalb des Kreises und dem abnehmenden außerhalb. Sklaverei und Apartheid veranschaulichen die Wirkungsweise dieses Phänomens.

Damit vergleichbar ist die Art und Weise, wie unser gegenwärtiges Wirtschaftssystem nach seinen eigenen Kriterien einen Wertekreis um diejenigen Dinge in unserer Zivilisation zieht, die zu messen und anzuerkennen wir beschlossen haben. Dann entdecken wir, daß es eine einfache Sache ist, den Wert der Dinge innerhalb des Kreises auf Kosten jener Dinge zu erhöhen, die außerhalb des Kreises blieben. Und auch hier ergibt sich ein direktes Verhältnis: Je mehr Schadstoffe in den Fluß gepumpt werden, desto höher die kurzfristigen Gewinne für den Verursacher und seine Aktionäre; je schneller der Regenwald abgebrannt wird, desto eher steht Weideland für Vieh zur Verfügung, und desto schneller kann dieses in Hamburger verwandelt werden. Unser Versagen, die »externen Kosten« der Umwelt zu messen und realistisch zu bewerten, ist eine Form wirtschaftlicher Blindheit,

deren Folgen verheerend sein können. Ein Mathematiker an der Universität von British Columbia, Colin Clark, hat gesagt: »Viel vom scheinbaren Wirtschaftswachstum mag in Wirklichkeit eine Illusion sein, die auf der Unterlassung beruht, den Rückgang des Naturkapitals zu berücksichtigen.«

Robert Repetto und andere haben als einen ersten Schritt zur Berücksichtigung von »externen Kosten« der Umwelt eine bescheidene Änderung der üblichen Produktivitätsberechnung vorgeschlagen. Er regt an, daß wir sowohl die nützlichen wie auch die schädlichen Produkte jedes Fertigungsprozesses sorgfältig messen und uns über Veränderungen in beiden Kategorien auf dem laufenden halten sollten, bevor wir die Produktivität berechnen. Ein Kohlekraftwerk erzeugt zum Beispiel sowohl Elektrizität als auch Tonnen von Rauchgasen. Es ist einfach, die wirtschaftliche Bedeutung der Elektrizität zu bewerten, weil sie verkauft wird. Aber es ist auch möglich, wenigstens einen Teil der wirtschaftlichen Bedeutung der atmosphärischen Emissionen zu bewerten. Schwefeloxide verursachen Ernteschäden im Abwindbereich des Kraftwerks, dazu Materialschäden wie Steinfraß, verhangene Luft und Gesundheitskosten für die Behandlung von Atemwegserkrankungen. Viel Arbeit ist in die Berechnung der wirklichen Kosten gesteckt worden, die aus den Folgewirkungen einer Tonne Schwefeldioxidemissionen entstehen. Bisher sind diese Bewertungen sehr viel weniger präzise als jene, die den Stromkosten zugrundegelegt werden. Dennoch sollte diese Schwierigkeit nicht als ein bequemer Vorwand für die Behauptung dienen, die Kosten seien gleich Null. Es gibt einen ziemlich allgemein akzeptierten Bereich, und ein Wert innerhalb dieses Bereiches könnte und sollte in die Berechnung der Kosten und des Nutzens jeder verbrannten Tonne Kohle eingehen. Kohlekraftwerke liefern auch eine gute Illustration eines damit verwandten Punktes. Wenn ein neues Gesetz wie das zur Reinhaltung der Luft verabschiedet wird, das eine Verringerung der Schwefeldioxidemissionen verlangt, wird uns gesagt, daß die Produktivität der Kohlekraftwerke zurückgehen wird – auf Grund einer Kalkulation, welche die Vermeidung von Folgekosten, die durch die Emission verursacht werden, vollständig ignoriert. Selbst wenn wir die Produktivitätsberechnung nur so weit änderten, daß diese wirtschaftlichen Folgen der Umweltverschmutzung einbe-

zogen werden, für die wir bereits akzeptierte Werte besitzen, würden wir einer genauen Definition wirklicher Gewinne oder Verluste sehr viel näher kommen.

Jenseits eines bestimmten Punktes ist es jedoch unmöglich, die Auswirkungen unserer wirtschaftlichen Entscheidungen auf die Umwelt mit einem Preisschild zu versehen. Reine Luft, sauberes Wasser, der Sonnenaufgang im Nebel über einem Gebirgssee, die Fülle des Lebens auf dem Land, in der Luft und im Wasser – der Wert dieser Dinge ist unschätzbar. Es wäre wirklich zynisch zu folgern, daß es, weil solche Schätze keinen Preis haben, vernünftig sei, Entscheidungen unter der Annahme zu treffen, daß sie wertlos wären. Wie Oscar Wilde sagte: »Ein Zyniker ist ein Mensch, der von allem den Preis und von nichts den Wert kennt.«

Indem wir den Kreis unserer Wertvorstellung um die Dinge ziehen, die wir für wichtig genug halten, um sie in unserem Wirtschaftssystem zu berücksichtigen, schließen wir nicht nur einen großen Teil dessen aus, was in der Umwelt wichtig ist, sondern wir benachteiligen auch künftige Generationen. Die akzeptierten Formeln konventioneller Wirtschaftsanalyse enthalten kurzsichtige und nachweislich vernunftwidrige Annahmen darüber, was in der Zukunft im Gegensatz zur Gegenwart wertvoll ist; insbesondere die eingeführte »Diskontrate«, welche den Nutzen der Erschließung natürlicher Bodenschätze erfaßt, geht von der Annahme aus, daß alle Rohstoffe ganz und gar der gegenwärtigen Generation gehören. Jeder Wert, den sie für zukünftige Generationen haben mögen, wird kräftig »diskontiert«, verglichen mit dem Wert, sie jetzt aufzubrauchen oder zu zerstören, um Raum für etwas anderes zu schaffen. Infolgedessen wird die Macht und der Konsum einer Generation vergrößert, alle künftigen Generationen hingegen gefährdet. In den Worten Herman Dalys: »Es ist ein grundlegender Fehler, die Erde zu behandeln, als ob sie zum Ausverkauf stünde.«

1972 lenkte die Brundtland-Kommission, von den Vereinten Nationen beauftragt, den Zusammenhang zwischen Wirtschaftsentwicklung und Umweltschutz zu untersuchen, unsere Aufmerksamkeit auf die Notwendigkeit, für Gerechtigkeit zwischen den Generationen zu sorgen – Entscheidungen der gegenwärtigen Generation müßten im Bewußtsein ihrer Auswirkungen auf zukünftige Genera-

tionen getroffen werden. Obwohl diese Forderung inzwischen zu einem festen Bestandteil der Umweltrhetorik geworden ist, spiegelt sie sich noch nicht in der Art und Weise wider, wie unser Wirtschaftssystem die Auswirkungen unserer Entscheidungen in der wirklichen Welt mißt. Die Folge davon ist, daß wir uns weiterhin so verhalten, als ob es völlig in Ordnung wäre, innerhalb unserer Lebenszeit so viele natürliche Rohstoffe und Bodenschätze aufzubrauchen, wie wir können.

Die gegenwärtige Diskussion über eine nachhaltige Entwicklung beruht auf der verbreiteten Erkenntnis, daß viele Investitionen bedeutender Kapitalgeber wie der Weltbank in der Dritten Welt die wirtschaftliche Entwicklung angeregt haben, indem sie die kurzfristige Ausbeutung natürlicher Ressourcen förderten, mithin kurzfristige Einnahmen auf Kosten eines längerfristigen nachhaltigen Wachstums betonten. Diese Denkweise konnte sich durchsetzen, weil die Tendenz vorherrschte, den zukünftigen natürlichen Ressourcen einen geringeren Wert beizumessen, und weil es unterlassen wurde, ihre durch Ausbeutung in der Gegenwart schwindenden Vorräte angemessen in die Rechnung einzubeziehen.

Diese teilweise Blindheit in der Art, wie wir die Auswirkungen unserer Entscheidungen auf die natürliche Welt bemessen, ist auch ein nicht zu unterschätzendes Hindernis für unsere Bemühungen, vernünftige Antworten auf die Bedrohungen zu finden, denen die Umwelt heute ausgesetzt ist. Wir führen weit überzogene Schätzungen der Kosten an, die eine Reform unserer gegenwärtigen Politik verursachen würde. Wir nehmen aber keine Analyse der Ausgaben vor, die auf uns zukommen werden, wenn wir den Dingen ihren Lauf lassen und nichts tun.

So wurde zum Beispiel von einigen Klimaforschern für Kalifornien schon lange der Verlust von 75 Prozent der durchschnittlichen Jahresniederschläge infolge der globalen Erwärmung vorausgesagt. Weil das Ausmaß des Problems so groß ist, scheint aber niemand auch nur daran zu denken, die Kosten der Wasserknappheit in Kalifornien in unsere Berechnung der Vorteile aus einem rigorosen Programm zur Abwendung der globalen Erwärmung einzubeziehen. Wir sollten auch die Kosten des Nichtstuns berechnen, denn die Folgen der

siebenjährigen Dürre sind bereits niederschmetternd und können sich noch verschlimmern. Ein kleinerer Kostenfaktor kam mir in meiner Eigenschaft als Vorsitzender des Senatsunterausschusses zur Kenntnis, der die NASA beaufsichtigt. Er sei hier angeführt, weil er sich gut zur Illustration des Gesagten eignet. Anfang 1991 erklärte die NASA, daß die Dürre in Kalifornien zur Austrocknung der Grundwasservorkommen tief unter dem Trockenbett des Sees geführt habe, wo die Raumfähren nach ihrer Rückkehr aus der Umlaufbahn landen. Die zwei Meter tiefen Risse, die unerwartet in der Oberfläche des Seebodens aufbrachen, können schließlich eine Gefahr für den Landestreifen werden. Die Anlage eines neuen Landeplatzes aber wird eine Menge Geld kosten. Es scheint nur recht und billig, daß dieser neue Landestreifen bei der Berechnung der Kosten, die das Unterlassen von Maßnahmen gegen die globale Erwärmung fordert, auf die Ausgabenseite gesetzt werden. (Als ich vorschlug, daß diese neue Ausgabe dem Budgetdirektor zugeleitet werde, sagten sie: »Sie machen Witze.« »Nur zum Teil«, erwiderte ich.)

Immerhin gelingt es einigen amerikanischen Großunternehmen, kreativ auf die Krise zu reagieren. Diejenigen, die sich entschieden zur Verantwortung gegenüber der Umwelt bekannten, haben zu ihrer Überraschung festgestellt, daß sie, wenn sie erst anfangen, ihre selbstgemachte Umweltverschmutzung zu »sehen« und nach Möglichkeiten zu ihrer Verringerung zu suchen, bald auch neue Wege finden, den Verbrauch teurer Rohmaterialien zu verringern und die Effizienz in praktisch allen Teilen des Produktionsprozesses zu verbessern. Einige dieser Unternehmen haben auch berichtet, daß diese neue Produktionskontrolle zu einem starken Rückgang der Fehlerquote geführt hat. So schreibt die 3M Company ihrem Programm »Verschmutzung verhindern zahlt sich aus« eine deutliche Ertragssteigerung zu; Xerox und mehrere andere Gesellschaften haben die gleiche Erfahrung gemacht.

Manche Unternehmen versuchen festzustellen, ob das neue Umweltbewußtsein in der Öffentlichkeit eine vorübergehende Erscheinung oder von Dauer ist. Papierfabriken müssen zum Beispiel bei Erweiterungsinvestitionen entscheiden, ob das gegenwärtige Interesse an Umweltpapier andauern wird. Ist dies der Fall, dann können sich hohe Investitionen in Wiederaufbereitungsanlagen für Altpapier

lohnen; wenn nicht, können solche Investitionen ein ernstes Risiko bergen. Prophezeiungen dieser Art haben natürlich oft die Tendenz, sich selbst zu erfüllen. Aber hier kann die Regierung eine wichtige Rolle spielen – hat dies indessen allzuoft versäumt. Unsere Administration hat oft und laut über die Fähigkeit der freien Marktwirtschaft, alle Probleme zu lösen, gesprochen. Aber viele unserer Märkte sind in hohem Maße reguliert, oft in versteckter Form. Im Falle der Papierindustrie subventionieren die Steuerzahler gegenwärtig die Herstellung von Papiererzeugnissen aus frisch eingeschlagenem Holz gleich in mehrfacher Weise: als Einzelverbraucher und indem sie über ihre Steuern den Bau von Forststraßen in Staatswäldern sowie die gesamte Waldbewirtschaftung einschließlich vieler Arbeiten finanzieren, die allein der holzverarbeitenden Industrie zugute kommen. All diese politischen Maßnahmen fördern die weitere Zerstörung einer wertvollen und vielerorts gefährdeten natürlichen Ressource.

Die Regierung sollte statt dessen die wirtschaftliche Bedeutung einer gesunden Umwelt als eine Art Infrastruktur verstehen, die zukünftige Produktivität stützt. Wird sie zerstört, werden viele Arbeitsplätze, die heute in Gefahr sind, ganz verlorengehen. Beispielhaft ist der hitzige Streit zwischen der Holzindustrie im pazifischen Nordwesten und Naturschützern, die sich des gefährdeten Fleckenkauzes angenommen haben. Diese Streitfrage wurde zu einem Konflikt zwischen Arbeitsplätzen und der Umwelt gemacht. Aber wenn die verbliebenen 10 Prozent alten Waldbestandes eingeschlagen werden, wie die Holzindustrie es wünscht, werden die Arbeitsplätze anschließend sowieso verlorengehen. Die einzige Frage ist, ob die Bemühungen um die Schaffung neuer Arbeitsplätze jetzt oder erst später einsetzen, nachdem der alte Waldbestand vollständig verschwunden ist.

Unsere Regierung sollte sich auch in weit größerem Maße um die Förderung geeigneter Technologien kümmern, die einen bedeutenden Vorteil gegenüber den hohen Kosten der Umweltzerstörung darstellen. Japan zum Beispiel setzt bereits einen ehrgeizigen Plan zum Aufbau und zur Pflege eines zukünftigen Weltmarktes für neue Technologien um, die den Einsatz erneuerbarer Energie und umweltverträglicher Verfahren zum Ziel haben. Um so tragischer nimmt sich hier die Rolle der Vereinigten Staaten aus, die, nachdem sie die ersten

Produkte für den Einsatz von Wind- und Solarenergie entwickelt hatten, heute ein Nettoimporteur beider Technologien sind.

Vieles an unserer gegenwärtigen Art der wirtschaftlichen Analyse erinnert an Alice im Wunderland. Während wir die Konsequenzen unserer gegenwärtigen wirtschaftlichen Entscheidungen für die Umwelt ignorieren, ist die allgemeine Aufmerksamkeit auf zunehmend hektische Spekulationen, Firmenübernahmen, Aktienhandel und eine Menge anderer Aktivitäten gerichtet, die mit der Schaffung konkurrenzfähiger Waren und Dienstleistungen meistens nichts zu tun haben. Das Ergebnis ist nicht nur eine geschwächte Wettbewerbsposition der Vereinigten Staaten auf dem Weltmarkt, sondern auch eine Beschleunigung des Trends zu kurzfristigem Denken, der es schwieriger machen wird, eine schöpferische und wirksame Antwort auf die Umweltkrise zu formulieren.

Aber es ist noch nicht zu spät, um die schlimmsten Auswirkungen dieser Krise abzuwenden, und die Vereinigten Staaten sollten dabei vorangehen. Der Sieg im Kampf mit dem Kommunismus, dessen Auswirkungen auf den einzelnen und die Umwelt unendlich viel schlimmer war als alles, was unser Wirtschaftssystem hervorgebracht hat, sollte uns die Zuversicht geben, die nun vor uns liegenden Herausforderungen anzupacken. Wir müssen die Unzulänglichkeiten in den Regeln und Verfahrensweisen berichtigen, welche die Millionen von täglichen Entscheidungen lenken. Sie sind die Nerven und Sehnen von Adam Smiths unsichtbarer Hand. Wir müssen uns den Mängeln unserer gegenwärtigen Methoden zuwenden, um zu bestimmen, was Fortschritt und was Absurdität ist.

Einige der notwendigen Veränderungen werden relativ einfach ins Werk zu setzen sein. Andere werden schwieriger. Aber alle werden den Mut erfordern, die Dinge zu sehen, wie sie sind, den Verzicht auf Selbsttäuschung und ein gesundes Unterscheidungsvermögen, wenn hochentwickelter Schwachsinn an die Stelle ernsthafter Analyse tritt. Im Jahre 1989 folgerten die Wirtschaftsberater des Präsidenten in ihrem Jahresbericht, daß »es keine Rechtfertigung dafür gibt, der Wirtschaft hohe Kosten aufzuerlegen, um die Zunahme der Treibhausgasemissionen zu verlangsamen«. Begründet wurde diese Schlußfolgerung unter anderem damit, daß »der durchschnittliche Temperaturunterschied zwischen New York und Atlanta ebenso

groß ist wie die extremsten Voraussagen der zu erwartenden Erwärmung des Klimas. Doch gibt es keinen Hinweis darauf, daß Atlantas wärmeres Klima ein größeres Gesundheitsrisiko darstellt als jenes von New York.« Aber wenn es in New York so warm wie in Atlanta wird, wie heiß wird es dann in Atlanta sein? Wie wird es in Südkalifornien sein? Wie werden sich die Dürreperioden im Mittelwesten gestalten? Wie wird sich das globale Klima verändern? Diese und andere Fragen wurden natürlich als das politische Äquivalent von »externen Kosten« ignoriert.

In späteren Jahren, wenn die globale Erwärmung schreckliche Umweltzerstörungen in weltweitem Maßstab verursacht, ohne daß eine ernsthafte Anstrengung unternommen worden wäre, die Entwicklung zu stoppen, werden Mitglieder der Bush-Administration zweifellos demütig und zerknirscht sein. Und es wird schwerlich das erste Mal sein, daß Bequemlichkeit die Entscheidungsträger blind gemacht hat. Aber die Zeit zum Handeln ist da.

Kapitel 11

Wir sind, was wir gebrauchen

Eine der Eigenschaften, die den Menschen von allen anderen Lebewesen unterscheiden, ist unsere Fähigkeit, Information zu gebrauchen, um symbolische Darstellungen der Welt um uns zu schaffen. Indem wir Information über die Welt manipulieren oder mit anderen teilen, lernen wir die Welt selbst zu manipulieren.

Diese Art und Weise, uns in Beziehung zur Welt zu bringen, ist so erfolgreich gewesen, daß sie uns inzwischen zur zweiten Natur geworden ist. Wir nehmen sie nicht nur als gegeben hin, wir nehmen sie auch in jede andere Strategie auf, die wir entwickeln, um Macht über die Welt um uns zu gewinnen. Es ist daher kaum überraschend, daß wir im Laufe der Geschichte zunehmend von Information in all ihren Formen abhängig geworden sind.

Wir haben immer großen Wert auf Wissen gelegt. Mit einem Problem konfrontiert, ist unsere erste Regung, mehr und mehr Information zu sammeln, die uns helfen soll, es zu verstehen. Während der Menschheitsgeschichte muß ein großer Teil dessen, was wir Kultur nennen, aus Methoden bestanden haben, wertvolle und produktive Informationen über unsere Welt zu erhalten: Wie man durch kleinste Abschläge eine steinerne Pfeilspitze herstellt, die scharf genug ist, in den Körper eines Tieres einzudringen; wie man einen Korb flicht, der die Getreidekörner, aber nicht den Staub hält; wie man einen wirksamen Jagdzauber tanzt und zur Ernte die Geheimnisse des Mondes und der Jahreszeiten beschwört; wie man Geschichten erzählt, die Kinder fesseln und ihnen wichtige Einsichten über das Leben vermitteln.

In alten Kulturen war der Schatz gesammelter Information unwei-

gerlich eingebettet in eine größere Geschichte des Lebens, die von Generation zu Generation überliefert wurde. Der gesellschaftliche, kulturelle und ökologische Zusammenhang, in welchem Information angeeignet und gebraucht wurde, blieb frisch in den Gedächtnissen derer, die sie gebrauchten. Aber eine Geschichte ist die einfachste Technologie, und als komplziertere Technologien zum Sammeln, Speichern und Weitergeben von Information erfunden wurden – wie etwa Gesetze und das Rechnungswesen –, galt ihnen besondere Aufmerksamkeit aufgrund der neuen Macht, die sie verliehen. So wurden im Mittelalter Handwerkerzünfte und Gilden, die sich der spezialisierten Kenntnis wichtiger Techniken widmeten, für ihre Mitglieder zum bedeutendsten Quell gemeinsamer Identität. Unvermeidlich stieg die Menge der Information ständig an. Die Botschaft an die nachfolgende Generation wurde dichter und wertvoller. Und die Menschheit mußte ihr Denken ständig dem Strom dieser Information anpassen – um ihn zu gebrauchen und im Gedächtnis zu behalten.

Aber etwas ging unterwegs verloren, weil das Maß an Aufmerksamkeit, das für diese geistige Bewältigung nötig war, von der Aufmerksamkeit ablenkte, die wir dem Kontext der Kommunikation zuwandten. So vergaßen diejenigen, die ihre Sorgfalt und ihren Stolz darauf verwendeten, die Brücke über den Kwai zu bauen, beinahe den Kontext, in dem sie ihre Fähigkeiten anwendeten. Zu den Dingen, die wir übersahen und zu ignorieren begannen, gehörte die Art und Weise, wie diese neuen Informationstechniken uns und unseren Lebenszusammenhang veränderten. Je mehr Information wir konsumierten, desto stärker wurde unser geistiges Leben beherrscht von Information, welche die Welt darstellte, statt von unmittelbarer Erfahrung der Welt selbst. Und je mehr wir uns daran gewöhnten, die Welt indirekt zu erfahren, mittels immer komplexer werdender Darstellungen, desto mehr hungerten wir nach Informationen aller Art – und desto mehr konzentrierten wir uns darauf, sie zu schaffen.

Dieser Kreislauf beschleunigte sich dramatisch mit der Entdekkung der wissenschaftlichen Methode. Die Aneignung von Wissen über die natürliche Welt hatte lange Zeit im Mittelpunkt menschlichen Unternehmungsgeistes gestanden, und die wissenschaftliche Methode gab uns ein mächtiges neues Mittel in die Hand, um Natur-

erscheinungen zu erforschen und sie in kleinere Einzelinformationen zu zerlegen, von denen jede der Erklärung, Wiederholung, Auslegung – und Manipulation zugänglich war.

Bald begann die Menge der gewonnenen Informationen rapide anzuwachsen, und unser Vermögen, die Natur zu manipulieren, wuchs explosiv. Ebenso wuchs unser Respekt vor der gewaltigen Produktivität dieser neuen Methode. Beeindruckt von unserer eigenen Klugheit, machten wir Helden aus unseren Erfindern und später aus unseren Industriellen. Wir gelangten zu der Überzeugung, daß wir nur die wissenschaftliche Methode anzuwenden brauchten, ganz gleich, mit welchem Problem wir es zu tun hatten. Wir zerlegten es in seine Informationsbestandteile und experimentierten mit ihnen, bis sie eine technologische Lösung ermöglichten.

Doch als das Industriezeitalter dem Informationszeitalter Platz machte, begann die Informationproduktion unsere Fähigkeit, sie zu gebrauchen, bei weitem zu übersteigen. John Stuart Mill ist als »der letzte Mann, der alles wußte« beschrieben worden; heute kann keiner von uns hoffen, mit dem Wissen unserer Zeit voll vertraut zu sein. Tatsächlich kann niemand auch nur hoffen, »alles« auf seinem oder ihrem Fachgebiet zu wissen.

Wir sehen uns einer ganz und gar selbstgemachten Krise gegenüber: wir ertrinken in Information. Wir haben mehr Daten, Statistiken, Wörter, Formeln, Bilder, Dokumente und Erklärungen erzeugt, als wir je aufnehmen können. Und statt neue Wege zum Verständnis und zur Aufnahme der Informationen zu suchen, die wir bereits haben, schaffen wir einfach mehr und immer neue, und das in zunehmendem Tempo.

Unser gegenwärtiger Umgang mit der Information ähnelt unserer alten Agrarpolitik. Im ganzen Mittelwesten pflegten wir Berge überschüssigen Getreides in Silos zu lagern und verrotten zu lassen, während in anderen Teilen der Erde Millionen verhungerten. Es war einfacher, den Getreideanbau zu subventionieren, als ein Transport- und Verteilungssystem zur Ernährung der Notleidenden zu schaffen. Heute haben wir Silos mit Bergen überschüssiger Daten, die allmählich verrotten (manchmal buchstäblich), während Millionen nach Lösungen für beispiellose Probleme hungern.

Es ist interessant, die Ähnlichkeit zwischen dieser Krise in unserem

Verhältnis zur Information und der Krise in unserem Verhältnis zur Natur festzustellen. So wie wir mit Erfindungen wie der Dampfmaschine und dem Verbrennungsmotor den Prozeß der Umwandlung von Sauerstoff in Kohlendioxid (CO_2) automatisierten, ohne die begrenzte Fähigkeit der Erde zur Aufnahme von CO_2 in Betracht zu ziehen, haben wir mit Erfindungen wie der Druckerpresse und dem Computer auch den Produktionsprozeß von Daten automatisiert, ohne unsere begrenzte Aufnahmefähigkeit für neues Wissen in Betracht zu ziehen.

Tatsächlich haben wir jetzt ungeheure Datenberge erzeugt, die niemals als Gedanke in ein menschliches Gehirn eingegangen sind. So ist das Landsat-Fotografieprogramm zur Erfassung der Erdoberfläche in der Lage, alle achtzehn Tage jeden Quadratmeter der Erdoberfläche zu fotografieren, und hat dies während der letzten zwanzig Jahre auch die meiste Zeit getan. Trotz unseres dringenden Bedürfnisses, zu verstehen, was während dieser Zeit mit der Erdoberfläche geschehen ist, sind mehr als 95 Prozent all dieser Fotografien niemals von irgend jemandem gesehen worden. Statt dessen werden die Aufnahmen gesammelt, auf Magnetband gespeichert und in »Digitalsilos« eingelagert und sich selbst überlassen, um Staub anzusetzen und zu verrotten.

Diese Art von Daten sollte vielleicht »Exformation« statt Information genannt werden, weil sie völlig außerhalb des Gehirns aller lebenden Menschen existiert. Aber wie man es auch etikettiert, das Problem verschlimmert sich rasch. In ein paar Jahren wird das neue Programm »Mission to Planet Earth«, so wie es jetzt geplant ist, jede Stunde mehr Informationen aus der Umlaufbahn senden, als zur Zeit in allen Geowissenschaften zusammen existieren. Warum? Um uns in fünfzehn Jahren bei der Entscheidung zu helfen, ob die Umweltkrise wirklich eingetreten ist? Die Informationen werden unzweifelhaft wertvoll sein. Aber es ist gefährlich, auf sie zu warten, insbesondere weil viele von uns glauben, daß wir bereits mehr als genug Informationen besitzen, um zu wissen, daß gehandelt werden muß.

Es ist kein Zufall, daß wir eine Krise im Erziehungswesen haben, die mit unserer Übersättigung an Information zusammenfällt. Erziehung ist die Wiederaufbereitung von Wissen, aber wir finden es einfacher, neue Fakten zu erzeugen, als das bereits vorhandene Wis-

sen zu bewahren und zu gebrauchen. Wenn wir etwas nicht wissen, machen wir uns sofort daran, mehr und mehr Informationen zu erzeugen, ohne anscheinend zu bemerken, daß sie zwar wertvoll sein mögen, aber kein Ersatz für Wissen sind – geschweige denn für Weisheit. Durch die Erzeugung von Daten in viel größeren Mengen als jemals zuvor haben wir angefangen, störend in den Prozeß einzugreifen, durch den Information schließlich zu Wissen wird. Läßt man diesem Prozeß freien Lauf, so ähnelt er der Gärung: Information wird zuerst zu Wissen destilliert, welches dann – manchmal – zu Weisheit fermentiert. Heute hingegen wird jeden Tag soviel mehr an Informationen gesammelt, daß der langsame Prozeß, durch den sie in Wissen umgewandelt werden, von einer Lawine neuer Daten zugeschüttet wird.

Da es notwendig ist, diese enormen Informationsmengen besser zu verwerten, ist auch ein besseres Verständnis der Art und Weise erforderlich, wie wir Information verbreiten. Die erste unserer Informationstechniken war schließlich die gesprochene Sprache, und ihre Macht ist immer verehrt worden. Meine eigene religiöse Tradition lehrt mich: »Am Anfang war das Wort.« In der Schöpfungsgeschichte verkündete Gott seinen Willen durch die Sprache: »›Es werde Licht.‹ Und es ward Licht.« Auch das Aufkommen der zweiten Informationstechnik – der geschriebenen Sprache – wird allgemein mit dem wirklichen Beginn dessen gleichgesetzt, was wir als Hochkultur bezeichnen.

Weniger Aufmerksamkeit findet hingegen die Tatsache, daß die Art, wie wir Information kommunizieren, uns mit ihrem Gebrauch verändern kann. Informationstechnologie vermittelt unsere Beziehung zu dem, was wir mit ihr beschreiben, weil wir in unserem Bemühen, die volle Bedeutung eines realen Phänomens in einer symbolischen Darstellung einzufangen, einige Merkmale auslassen und die Bedeutung anderer durch selektive Einbeziehung verzerren. Dabei richten wir uns zwangsläufig selbst nach den Konturen der symbolischen Darstellung. Alle Informationstechnologien – in Stein gemeißelte Worte, schöne, von Mönchen kopierte Handschriften, die Druckerpresse, Satellitenfernsehen und Computergrafik, die durch Glasfaseroptik übermittelt wird – haben unsere Fähigkeit erweitert, die Welt um uns zu verstehen. Aber diese Techniken haben auch

bestimmte Entstellungen geschaffen und somit die Art und Weise verändert, wie wir die Welt wahrnehmen, erinnern und verstehen.

Normalerweise passen wir uns der Kommunikationstechnik, die wir gebrauchen, so vollständig an, daß wir ihre entstellenden Effekte nicht mehr bemerken. Gesprochene Worte, zum Beispiel, ebnen Erfahrung ein. Selbst wenn sie Unterscheidungen, Kontraste und Feinheiten übermitteln, vereinheitlichen und trivialisieren sie – einfach weil unsere unmittelbare Erfahrung vielfach in den Worten liegt, welche die Bedeutung übermitteln, statt in der Bedeutung selbst. Das Gebot, den Namen Gottes nicht zu mißbrauchen, beruht beispielsweise auf der Voraussetzung, daß »Gott« eine über allem stehende Bedeutung hat, die eine Nennung seines Namens nur im Gebet rechtfertigt. Ist »Gott« aber erst zu einem leicht manipulierbaren Symbol reduziert worden, kann der Name beliebig wiederholt und in allen möglichen Zusammenhängen gebraucht werden. Schließlich verkommt der Begriff zu einer beinahe beliebig einsetzbaren Wendung, die den trivialsten und alltäglichsten Dingen noch einen Anschein von Bedeutung verleihen soll.

Bildreproduktionen haben den gleichen einebnenden Effekt. In seinem klassischen Essay »Das Kunstwerk im Zeitalter seiner Reproduzierbarkeit« beschreibt Walter Benjamin, wie ein Kunstwerk, das technisch vervielfältigt wird, seine »Aura« verliert. Jeder, der einen Druck der Mona Lisa oder von Manets *Frühstück im Freien* gesehen hat, ist mit diesem Effekt vertraut: egal wie originalgetreu der Druck ist, er hat unausweichlich den Zauber des Originals verloren. Wenn wir den Druck an mehreren verschiedenen Orten sehen, wird jede neue Begegnung die Wirkung dessen verringern, was von der ursprünglichen Erfahrung, die man gern wiederholen möchte, übriggeblieben ist. Es ist ein Kompromiß: Viel mehr Menschen können etwas davon erfahren, was das Originalgemälde vermittelt – tatsächlich sogar einen großen Teil davon –, aber die Erfahrung, den Druck zu betrachten, ist einfach nicht mit der Erfahrung zu vergleichen, vor dem Original zu stehen.

Wann immer eine Technologie verwendet wird, um unsere Erfahrung von der Welt zu vermitteln, gewinnen wir Macht, aber wir verlieren dabei auch etwas. Die erhöhte Produktivität von Montagebändern in der Industrie verlangt vielen Arbeitern die gleichförmige

Wiederholung von Handgriffen ab, bis sie jedes Gefühl einer Verbindung mit dem schöpferischen Prozeß verlieren – und damit das Gefühl, sinnvolle Arbeit zu tun.

Etwas Ähnliches ist mit unserem Verhältnis zur Natur geschehen. Je mehr wir uns auf Technologien verlassen, um unser Verhältnis zur Natur zu vermitteln, desto stärker erleben wir den gleichen Entwertungseffekt: Wir haben mehr Macht, um das zweckgerichtet zu verarbeiten, was wir der Natur entnehmen, aber das Gefühl von Ehrfurcht und Scheu, das früher in diesem Verhältnis lag, bleibt allzuoft auf der Strecke. Dies ist eine Hauptursache dafür, daß so viele Menschen heutzutage die Natur lediglich als Rohstoffreservoir und Kulisse für ihr Freizeitvergnügen betrachten; manche Leute sehen die Natur sogar wie eine große Datenbank, die sie nach Belieben manipulieren können. Aber die Kosten solcher Vorstellungen sind hoch, und der Erfolg unserer Bemühungen um die Rettung des globalen ökologischen Systems wird zu einem guten Teil davon abhängen, ob wir zu einer neuen Ehrfurcht vor der natürlichen Umwelt in ihrer Ganzheit finden – nicht bloß vor einigen Teilen.

Zu viele von uns zeigen Ehrfurcht jedoch nur vor Information und Analyse. Die Umweltkrise ist ein Musterbeispiel: Viele weigern sich, sie ernstzunehmen, einfach weil sie unbegrenztes Vertrauen in unsere Fähigkeit haben, mit jeder Herausforderung fertig zu werden, indem wir sie definieren, große Mengen von Information darüber sammeln, sie in handliche Teile zerlegen und schließlich bewältigen. Aber wie können wir hoffen, solch einer Aufgabe gerecht zu werden? Die Menge der Information – und Exformation – über die Krise ist mittlerweile so überwältigend, daß konventionelle Ansätze zur Problemlösung einfach nicht funktionieren werden. Überdies haben wir unsere besten Köpfe ermutigt, ihre Begabung nicht auf das Verständnis des Ganzen, sondern auf die Untersuchung kleiner und kleinster Teile zu konzentrieren.

Natürlich geht der Einfluß der Technologie auf unser Leben weit über die Methoden der Informationsverarbeitung hinaus. Tatsächlich hat die wissenschaftliche und technologische Revolution die physischen Realitäten unseres Verhältnisses zur Erde fast vollständig verändert. Mit einem schwindelerregenden Arsenal von neuen Werk-

zeugen, Techniken und Verfahren haben wir unsere Sinne erweitert und unsere Fähigkeit, der Welt um uns unseren Willen aufzuzwingen, vervielfacht. Wir können heute das Ringsystem des Uranus sehen, die Atome eines Moleküls, die Ventilklappen im menschlichen Herzen und die Erde, wie sie sich über den Mondhorizont erhebt. Wir können die aufgezeichneten Stimmen von Sprechern hören, die längst gestorben sind, die Gesänge der Wale in den Tiefen des Ozeans und die Schreie eines Säuglings, der tausend Kilometer entfernt in einen alten Brunnen gefallen ist. Wir können durch den Mittelgang eines Flugzeuges gehen, das mit Schallgeschwindigkeit fliegt, Europa zur Mittagszeit verlassen und am selben Tag in New York zu einem späten Frühstück eintreffen. Wir können die Hebel eines gigantischen Krans in die Hände nehmen und wie Atlas das Gewicht von tausend Menschen heben.

Unter allen Problemen, die sich aus der wissenschaftlichen Revolution ergeben, ist der Einfluß von Nuklearwaffen auf die Wahrnehmung des Krieges Thema intensiver Untersuchungen gewesen. Nuklearwaffen stellen eine offensichtliche und tödliche Bedrohung dar, und in den vergangenen fünfundvierzig Jahren haben Millionen Menschen in aller Welt mit der Angst vor der Atombombe gelebt. Zugleich aber haben Nuklearwaffen unsere Vorstellung vom Krieg dramatisch verändert, was sich langfristig als vorteilhaft erweisen mag. Schließlich führte der langwierige Kalte Krieg zwischen den Vereinigten Staaten und der Sowjetunion niemals zu einem direkten bewaffneten Konflikt, da sich in beiden Ländern ein neues Bewußtsein der unvorstellbaren Folgen eines Krieges im Nuklearzeitalter entwickelt hatte. Die anschließende Abkehr der Sowjetunion und ganz Osteuropas vom Kommunismus und ihre – weitgehend gewaltfreie – Hinwendung zu Marktwirtschaft und Demokratie wären vor dieser Veränderung der Einstellung zum Krieg vielleicht nicht möglich gewesen.

Ebenso wie der Krieg seit Tausenden von Jahren ein Teil der Zivilisation gewesen ist, ist auch unsere Praxis der Ausbeutung der Natur, um Nahrung, Obdach und Kleidung zu erhalten, vom Leben menschlicher Gemeinschaften nicht zu trennen. Wissenschaft und Technologie haben uns besonders in diesem Jahrhundert viele tausend neue Werkzeuge gegeben, die unsere Macht zur Ausbeutung der

Erde ins Unermeßliche gesteigert haben – und längst geht es nicht mehr um die Befriedigung bloßer Grundbedürfnisse, sondern zunehmend darum, was wir einfach wollen. Keine dieser neuen Technologien reicht für sich genommen an die Bedeutung von Nuklearwaffen heran, aber zusammengenommen macht ihre Einwirkung auf das Ökosystem der Erde die Konsequenzen ungezügelter Ausbeutung ebenso unvorstellbar wie die Konsequenzen eines nuklearen Vernichtungskrieges.

Es war relativ einfach, den dramatischen qualitativen Unterschied zwischen Oppenheimers Atombombe und Nobels Dynamit zu erkennen, weil unsere Aufmerksamkeit auf eine Technologie konzentriert war. Im Gegensatz dazu ist es äußerst schwierig, all die mächtigen neuen Technologien gebündelt zu sehen, die unser Verhältnis zur Erde beeinflussen. Der kumulative Effekt dieser Technologien unterscheidet sich qualitativ von dem ihrer Vorgänger. Aber weil es so viele von ihnen gibt und die meisten von ihnen längst in unser Leben integriert sind, ist es sehr schwierig, diesen dramatischen Wandel als ein historisches Ereignis zu erkennen. Es hat unser Verhältnis zur Erde grundlegend verändert.

Es darf auch nicht übersehen werden, daß wir einer technologischen Hybris zum Opfer gefallen sind, die uns zu dem Glauben verleitet, daß unsere neue Macht unbegrenzt sei. Wir bilden uns ein, daß wir für jedes technologisch entstandene Problem technologische Lösungen finden werden. Es ist, als ob die Zivilisation ehrfürchtig vor ihrer eigenen technologischen Tüchtigkeit stünde, betört von der wunderbaren und ungewohnten Macht, von der niemand je träumte, daß sie sterblichen Menschen zugänglich sein würde. In einer modernen Version des griechischen Mythos verlockt unsere Hybris uns zur Aneignung erschreckender Kräfte und verlangt von der Natur gottähnliche Vorrechte, um unseren olympischen Appetit zu befriedigen. Technologische Hybris verleitet uns, unseren Platz in der natürlichen Ordnung aus den Augen zu verlieren und zu glauben, daß wir alles erreichen können, was wir wollen.

Und allzuoft verdrängt unsere Betörung durch Technologie die alte Bezauberung durch die Wunder der Natur. Wie das kleine Kind glaubt, das Brot habe seinen Ursprung auf dem Regal der Bäckerei, haben wir vergessen, daß Technologie auf die Natur einwirkt, um

unseren Bedürfnissen nachzukommen. In dem Maße, wie die Bevölkerung wächst und unser Verlangen nach mehr Konsum zunimmt, fordern wir der Zivilisation von allem ständig mehr ab. Weil wir uns dem Supermarkt näher fühlen als dem Weizenfeld, achten wir weit mehr auf die bunten Farben der Plastikfolie, in die das Brot gewickelt ist, als auf die Zerstörung der Böden, auf denen der Weizen angebaut wurde. Wenn wir unsere Aufmerksamkeit in dieser Weise mehr und mehr auf den Einsatz technologischer Verfahren zur Befriedigung unserer Bedürfnisse lenken, töten wir in uns die Fähigkeit ab, unsere Verbindungen zur Natur bewußt zu empfinden.

Wenn wir unsere Fähigkeit, zu nehmen, was wir brauchen, unnötig übertreiben, tun wir dies oft auf Kosten der Natur und ihrer Möglichkeiten, gerade das hervorzubringen, was wir begehren. Steigern wir beispielsweise die landwirtschaftliche Produktion, indem wir Techniken anwenden, die zu vermehrter Bodenerosion führen, dann setzen wir die Möglichkeit des Landes herab, in der Zukunft mehr Nahrung hervorzubringen. Und wir ignorieren häufig die schädliche Einwirkung unserer technologischen Alchimie auf natürliche Prozesse. Indem wir Millionen von Verbrennungsmotoren bauen und damit die Umwandlung von Sauerstoff in CO_2 und andere Gase automatisieren, greifen wir in die Fähigkeit der Erde ein, sich selbst zu reinigen.

Um das destruktive Grundmuster unserer gegenwärtigen Beziehung zur Umwelt zu ändern, müssen wir ein neues Verständnis der Rolle der Technologie entwickeln. In vielen Fällen müssen die Technologien selbst geändert werden. So ergibt es wenig Sinn, weiterhin Personen- und Lastkraftwagen herzustellen, die auf 100 Kilometer 15 bis 20 Liter Benzin oder Diesel verbrauchen und dabei etwa 10 Kilogramm CO_2 in die Atmosphäre blasen. Tatsächlich ist es notwendig, eine strategische Entscheidung zur beschleunigten Entwicklung neuer Technologien zu treffen, die, wie die Erzeugung von Elektrizität durch Solarzellen, weniger schädliche Auswirkungen auf die Umwelt haben.

Manchmal kann ein Übergang von einer Technologie zu einer anderen eingefahrene Verhaltensweisen verändern. Die Erfindung der Druckerpresse führte zu einem vollständig neuen Verständnis von Politik und Regierung. Einige moderne Nationen entstanden

erst, nachdem die Druckerpresse die Verbreitung von Ideen und Wertvorstellungen (gewöhnlich in einer gemeinsamen Sprache) ermöglichte, die eine Nation begründen konnten. Viele Historiker argumentieren, daß die amerikanische Revolution ohne die zahlreichen gedruckten Pamphlete und Abhandlungen wie Thomas Paines *Common Sense,* die den Gedanken einer neuen amerikanischen Nation verbreiteten, vielleicht nie stattgefunden hätte.

Die amerikanische Verfassung führte ein System von Kontrollen und Gegengewichten innerhalb der Staatsgewalt ein, indem sie diese in drei Organe aufgliederte, von denen jedes den andern beiden gleich sein sollte. Die Verfassungsväter nahmen jedoch an, daß jedes Organ mit der Bevölkerung hauptsächlich durch das gedruckte Wort kommunizieren würde. Als in der Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts die elektronischen Medien begannen, die Zeitungen als vorherrschendes Mittel der Massenkommunikation zu verdrängen, erfuhr die relative Bedeutung der drei Staatsgewalten eine Veränderung, zumindest in den Augen der Bevölkerung. Anders als der Kongreß und die Gerichtshöfe, sprach der Präsident mit einer Stimme am Radio und projizierte mit dem Aufkommen des Fernsehens ein Gesicht und eine Persönlichkeit in die Wohnzimmer fast aller amerikanischen Häuser. Die Mitglieder von Senat und Repräsentantenhaus und die Richter des Obersten Gerichtshofes wurden in den elektronischen Medien niemals alle zusammen gehört oder gesehen – außer wenn sie dem Präsidenten während seiner Rede zur Lage der Nation applaudierten. Da wirkliche politische Macht in einer Demokratie vom Volk ausgeht, kam es so zu der neuen Prominenz des Präsidenten, verglichen mit jener der anderen Zweige der Staatsgewalt – einer Prominenz, die bald auf eine Art Verfassungszusatz durch technologisch bedingte Medienmacht hinauslief.

Betrachten wir eine weitere Technologie, die unser Regierungssystem beeinflußt. Wenn die Technologie des Krieges nicht mehr aus großen Armeen und Kriegsflotten besteht, deren Mobilisierung und Transport zu den Kriegsschauplätzen Monate beansprucht, sondern aus Interkontinentalraketen, die ihre Ziele in kürzerer Zeit erreichen, als der Kongreß benötigt, um beschlußfähig zu sein, dann wird das Vorrecht des Kongresses, Kriegserklärungen zu beschließen, gegenstandslos. Auch hier ist es beinahe so, als wäre die Ver-

fassung durch die Entwicklung der Technologie aus den Angeln gehoben.

Der Übergang von einer Technologie zu einer anderen kann, selbst wenn die neue für denselben Zweck gebraucht wird, die Verhältnisse zwischen verschiedenen Elementen in einem System grundlegend ändern. Überdies folgen neue Generationen einer Technologie heutzutage so rasch aufeinander, daß der Übergang von einer zur anderen bisweilen verwirrend abrupt ist. Auch dies kann in unserem Verhältnis zur Umwelt Probleme schaffen.

Betrachten wir zum Beispiel die Entstehung der bekanntesten Giftmülldeponie in den Vereinigten Staaten, Love Canal. Anfang dieses Jahrhunderts, nicht lange nachdem Thomas Edison lernte, die Kraft elektrischer Energie nutzbar zu machen, errichtete die neue chemische Industrie – möglich gemacht durch und abhängig von großen Mengen Elektrizität – ihre Fabriken möglichst in der Nähe von Wasserkraftwerken wie dem am Niagarafall. Edison hatte beschlossen, Gleichstrom zu verkaufen, der den größten Teil seiner elektrischen Spannung verliert, wenn er über weite Entfernungen geleitet wird. So war es nicht überraschend, daß Industriestandorte in der Nachbarschaft der Niagarafälle bald knapp wurden.

Ein Unternehmer namens William Love kam auf die Idee, einige Kilometer flußaufwärts, wo der Niagara River oberhalb der Fälle eine enge Schleife durchströmt, einen Kanal zu graben. Love erkannte, daß ein Kanal, der die Flußschleife an ihrer schmalsten Stelle durchschnitt, durch Ausnutzung des natürlichen Gefälles einen künstlichen Wasserfall schaffen würde, der genug Elektrizität für neue chemische Fabriken erzeugen würde, die er entlang dem neuen Kanal anzusiedeln hoffte. Aber kurz nachdem Love mit dem Bau seines Kanals begonnen hatte, erfuhr er, daß ein kroatischer Emigrant namens Nikola Tesla einen Transformator zur Erzeugung von Wechselstrom erfunden hatte, der mit nur geringem Spannungsverlust über relativ weite Entfernungen geleitet werden konnte.

Plötzlich brauchten chemische Fabriken nicht mehr in der Nähe des Kraftwerkes zu liegen, und die Elektrizität vom Niagara-Kraftwerk wurde zu neuen Fabriken geleitet, die im weiteren Umkreis entstanden. Bei der Suche nach einem Ort, wo sie ihre Chemieabfälle lagern konnten, fanden diese den verlassenen, unvollendeten Kanal.

Nachdem er aufgefüllt war, wurde er mit einer Erdschicht bedeckt. Jahre später wurde zu beiden Seiten des ehemaligen Kanals eine Wohnsiedlung errichtet. In ihre Mitte stellte man eine neue Grundschule für Kinder, die keine Ahnung hatten, warum der Ort Love Canal hieß, bis die Chemikalien an die Oberfläche drangen.

Ein ähnliches Grundmuster wie dieses erkennen wir in der Art und Weise, wie unsere Gesellschaft zugelassen hat, daß die alten Kernbereiche unserer Großstädte zu Orten des Verbrechens, Drogenmißbrauchs, der Armut, Unwissenheit und Verzweiflung geworden sind. Auch in diesem Fall war die tiefere Ursache ein Wandel, der nicht von einer einzelnen Technologie ausgelöst wurde, sondern vom industriellen Zeitalter selbst. Damals standen die Zusammenballungen von Fabriken und Wohnblocks in Hafennähe, wo Kohle, Rohmaterialien und Arbeitskräfte in ausreichender Menge verfügbar waren. Dann folgte das postindustrielle Zeitalter mit verbesserter Mobilität der Bevölkerung. Besserverdienende zogen in Vororte, fanden neue Arbeit und nahmen neue Lebensgewohnheiten an. Die Innenstädte, denen sie den Rücken kehrten, wurden für moderne und rationelle Produktion nicht mehr benötigt und verkamen vielfach zu Aufbewahrungsorten für gescheiterte Existenzen.

Bisweilen ist es nicht die Technologie, die sich wandelt, sondern es sind die Rahmenbedingungen ihrer Anwendung. In Kenia war ein Stamm aus dem Hochlandgebiet um den ostafrikanischen Senkungsgraben durch den Druck seiner wachsenden Zahl gezwungen, in Tieflandgebiete abzuwandern. Dort verursachte ihre Ackerbautechnik, die ihnen im Hochland seit Generationen gute Dienste geleistet hatte, eine katastrophale Bodenerosion, weil es in ihrem neuen Siedlungsgebiet andere Böden und höhere Niederschlagsmengen gab. In ähnlicher Weise kann die Verpflanzung eines Industriesystems, das sich in einer entwickelten Nation mit aufnahmefähigem Markt und ausgebauter Infrastruktur bewährt hat, in ein armes Entwicklungsland mit völlig anderen sozialen Bedingungen durchaus verfehlt sein.

Komplikationen in unserem Verhältnis zur Technologie können schließlich durch die Wechselwirkung von zwei oder mehr verbreiteten Technologien entstehen. Uns allen sind die Warnungen vor Nebenwirkungen auf den Beipackzetteln von Medikamenten geläufig. Zwar treten sie relativ selten auf, doch sind die Hersteller zu der

Angabe verpflichtet. Viel gefährlicher kann die Kombination von zwei oder mehr Medikamenten werden, wenn sie zusammen eingenommen werden, selbst wenn jedes von ihnen für sich allein unschädlich ist. Gleiches kann bei Technologien der Fall sein. Ich habe mich oft gefragt, ob die Koexistenz des Fernsehens und der Druckmedien als rivalisierende Kommunikationssysteme sich schädlich auf die politische Kultur in den Vereinigten Staaten auswirkt. Leute, die in der Zeitung über ein Ereignis lesen, gewinnen häufig ganz andere Eindrücke als Leute, die in den Abendnachrichten des Fernsehens über dasselbe Ereignis unterrichtet werden. Jedes Medium neigt dazu, seine eigene Denkweise zu schaffen, und jedes tendiert dazu, das andere in seiner Wirkung einzuschränken. Infolgedessen scheint das Land als Ganzes unfähig, gemeinsame Ziele zu bestimmen, geschweige denn auf ihre Verwirklichung hinzuarbeiten.

In einem anderen Zusammenhang bemerkte der Schriftsteller Octavio Paz einmal, daß Indiens gesellschaftliche Lähmung nach seiner Meinung mindestens zum Teil von der Koexistenz des Islam als der starrsten monotheistischen und des Hinduismus als der kompliziertesten pantheistischen Religion der Welt herrühre. Ich frage mich, ob Amerikas politische Lähmung nicht zum Teil von der Koexistenz zweier mächtiger, aber widerstreitender Medien zur Verbreitung politischen Denkens herrühren mag.

Wenn wir untersuchen, wie Wissenschaft und Technologie unser Verhältnis zur Natur verwandelt haben, ist es nützlich, unsere Definition der Technologie zu klären. Neben allen Verfahren, die Rohstoffe in Fertigprodukte umwandeln, sollte dieser Sammelbegriff auch Systeme und Organisationsmethoden umfassen, die unsere Fähigkeit steigern, der Welt unseren Willen aufzuzwingen. Jedes Verfahren, das eine Stärkung unserer Macht ergibt oder die Durchführung einer Aufgabe erleichtert, kann als Technologie verstanden werden. Selbst komplexe theoretische Systeme wie Marktwirtschaft oder Demokratie können als Verfahren zur Produktion bestimmter Resultate verstanden werden.

Setzen wir diese erweiterte Definition voraus, so kann auch der menschliche Körper als eine Art technologisches System gesehen werden. Unsere Einstellung zur Umwelt beginnt natürlich mit der Art

und Weise, wie wir die Erde durch unsere fünf Sinne erfahren. Unsere Sinne sind jedoch ziemlich begrenzt in ihrer Fähigkeit, Informationen über die Welt zu liefern. Selbst wenn sie uns ein zusammenhängendes Bild von der Beschaffenheit der Welt vermitteln, begrenzen sie unsere Erfahrung und kanalisieren sie in Denkmuster, welche nur die Information reflektieren, die sie aufnehmen und verarbeiten können. Dennoch glauben wir, daß die begrenzten Informationen, die wir durch unsere Sinne empfangen, die Ganzheit dessen darstellen, was existiert. Wir sind überrascht, wenn wir erfahren, daß etwas uns Unsichtbares ein wichtiger Teil unserer Welt ist, besonders wenn es eine ernste Bedrohung beinhaltet, auf die wir eine Antwort finden müssen.

Die für die Zerstörung der Ozonschicht verantwortlichen Chemikalien, Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKWs), sind geruchlos, geschmacksneutral und farblos. Soweit die Wahrnehmung unserer fünf Sinne reicht, existieren sie nicht. Ähnlich verhält es sich mit den zusätzlichen Konzentrationen von CO_2 in der Atmosphäre, die sich während der letzten Jahrzehnte angesammelt haben; sie sind unsichtbar, solange wir keine hochentwickelten Meßinstrumente einsetzen. Die Infrarotwellen schließlich, die den Teil der Sonneneinstrahlung ausmachen, welcher vom zusätzlichen CO_2 und den FCKWs zurückgehalten wird, liegen in dem Teil des Spektrums, der dem menschlichen Auge unsichtbar ist. Tatsächlich zählt der Umstand, daß die Symptome der ökologischen Krise noch keine Alarmsignale auslösen, die wir mit unseren Sinnen direkt wahrnehmen können, zu den Schwierigkeiten, die einer angemessenen Antwort im Wege stehen. Im Laufe der letzten Jahre haben viele Menschen bemerkt, daß die Sommer heißer und die Dürreperioden länger scheinen; wenn diese möglichen Hinweise auf eine globale Erwärmung die Menschen veranlassen, das Problem ernster zu nehmen, um wieviel gefährlicher würde ihnen die Krise erst erscheinen, wenn wir FCKWs riechen oder CO_2 sehen könnten!

In diesem Sinne ist der menschliche Körper und Geist schwerlich ein vollkommenes technologisches System. Eine weitere Komplikation ist die Rolle des Geschlechts in unserer Welterfahrung, wie ein berühmt gewordenes Experiment des Psychoanalytikers Erik H. Erikson gezeigt hat. Er gab einer Gruppe von Kindern identische

Bauklötze und notierte sorgfältig die Zusammensetzungen und Formen, die sie bauten. Die Mädchen bauten größtenteils Anordnungen, die einen Raum umschlossen. Die Jungen bauten demgegenüber Gebilde, die sich von einer Basis nach außen und oben erweiterten und in den Raum ausgriffen.

Es ist augenfällig, daß das Verhältnis unserer Zivilisation zur Umwelt durch eine entschiedene Erweiterung nach außen in die Natur charakterisiert ist und Denkmuster vernachlässigt, die der Erhaltung und dem Schutz der Umwelt Bedeutung beimessen. In diesem Licht gesehen, hat die abendländische Zivilisation seit einigen tausend Jahren eine männliche Betrachtungsweise der Welt betont und sich um philosophische Denkgebäude organisiert, welche die weibliche Betrachtungsweise der Welt und des Lebens abwertet. Mit der Beschleunigung der wissenschaftlich-technischen Revolution hat sich das Schwergewicht noch mehr als bis dahin auf Technologien verlagert, die Fähigkeiten zur Beherrschung und Eroberung entwikkeln und vervollkommnen, wie sie von jeher mehr mit der männlichen als mit der weiblichen Natur in Verbindung gebracht werden. Gleichzeitig haben Bemühungen um die Senkung unserer skandalös hohen Säuglingssterblichkeit viel weniger Aufmerksamkeit erhalten. Dieselbe Perspektive bestimmt unser Verhalten zur Technologie im allgemeinen: Erfindungen und Apparate erhalten den Vorrang vor Systemen; Methoden zur Beherrschung der Natur finden mehr Aufmerksamkeit als Methoden, mit der Natur zu arbeiten. Letzten Endes mag die Lösung der Umweltkrise zu einem guten Teil in unserer Einsicht liegen, daß ein besseres Gleichgewicht zwischen den Geschlechtern hergestellt werden muß, das die dominierende männliche Perspektive mit einer gesünderen Bewertung weiblicher Formen der Welterfahrung durchsetzt.

Nicht nur das Geschlecht, auch das Lebensstadium bestimmt weitgehend die Einstellung des einzelnen zur Welt. Heranwachsende haben ein Bewußtsein persönlicher Unsterblichkeit, das ihre Wahrnehmung und Einschätzung äußerer Gefahren bis zur Unempfindlichkeit beeinflußt. In den mittleren Jahren erleben emotional reife Erwachsene ein natürliches Verlangen, mehr Zeit und Anstrengung darauf zu wenden, was Erikson Generativität genannt hat: das Bedürfnis, Möglichkeiten für die Zukunft zu schaffen und zu fördern.

Die Metapher ist unwiderstehlich: eine Zivilisation, die wie ein Heranwachsender neue Kräfte erworben hat, aber nicht die Reife, sie weise zu gebrauchen, läuft Gefahr, einem unrealistischen Unsterblichkeitsbewußtsein und einer gestörten Wahrnehmung ernster Gefahren zum Opfer zu fallen. Unsere Hoffnung als Zivilisation aber liegt in unserer Fähigkeit, ein gesundes Bewußtsein unserer selbst als Teil einer weltumspannenden Zivilisation zu entwickeln, mit einem reifen Verantwortungsgefühl für die Schaffung eines neuen und fruchtbaren Verhältnisses zwischen uns und der Erde.

Ein weiterer Aspekt unseres körperlichen Seins, der für so selbstverständlich gehalten wird, daß wir ihn beinahe nie bemerken, trägt gleichfalls zu unserer Welterfahrung bei. Jeder Mensch ist an die Architektur des menschlichen Körpers gebunden, der zu beiden Seiten einer Ebene, die unsere Körper wie ein Spiegel scheidet, zwei praktisch identische Hälften hat. Dieses spiegelbildliche Merkmal unserer Körper, als bilaterale Symmetrie bekannt, hat weitreichende Implikationen für die Art unserer Welterfahrung. In beinahe allem, was wir tun, teilen wir die Arbeit in zwei begriffliche Hälften – Konsolidierung und Manipulation – und weisen jede Hälfte den entgegengesetzten Seiten der Maschine zu, der unser Körper ähnelt. Heute morgen beim Frühstück konsolidierte ich meine Pampelmuse mit der linken Hand, um sie am Herumrollen auf dem Teller zu hindern, und manipulierte sie dann mit der rechten Hand, zuerst indem ich sie mit dem Messer zerteilte, und dann, indem ich sie mit einem Löffel aß. Wenn ich mit meinen Kindern Ball spiele, konsolidiere ich den Baseball mit der behandschuhten Linken, dann nehme ich ihn mit der anderen Hand und werfe ihn einem der Kinder zu.

Wir gebrauchen auch die zwei Hälften unseres Gehirns in ganz verschiedener Weise, wenn wir in Beziehung zur Welt treten: eine Hälfte ist geschickter in der Erhaltung eines Gefühls für Zusammenhang und räumliche Proportion, während die andere sich besser für die Gedankenarbeit eignet, die wir Logik nennen. Linguisten haben festgestellt, daß das einzige Merkmal, das praktisch in allen Sprachen vorkommt, die Dichotomie Subjekt-Prädikat ist. Tatsächlich beginnt fast jeder Satz mit einem Subjekt und bewegt sich mittels eines Prädikats zu seinem Abschluß. Wir haben das aktive Einwirken auf die Welt betont; aber, um die Worte Pater Thomas Berrys zu gebrau-

chen, »das Universum ist eine Gemeinschaft von Subjekten, nicht ein Komplex von Objekten«.

Dieser Hinweis auf die bilaterale Symmetrie mag obskur scheinen, aber meiner Meinung nach deutet er an, was der vielleicht gefährlichste Einzelfaktor ist, durch den die moderne Technologie unser Verhältnis zur Erde verzerrt hat: ihre enorme Verstärkung unserer verschiedenen Fähigkeiten zur Manipulation der Natur, weit über das Maß hinaus, in dem sie bisher unsere Fähigkeiten zur Erhaltung und zum Schutz der Natur verstärkt hat. Wir besitzen heute tausend unglaublich wirksame neue Mittel zur Beherrschung, Manipulation und Umwandlung der natürlichen Systeme unserer fragilen Erde. Aber unsere Vorstellungen, wie wir die Umwelt vor unbeabsichtigten Folgen bewahren und schützen können, sind völlig unterentwickelt. Und unser leichtfertiger Umgang mit der Natur wird mit weit größerer Wahrscheinlichkeit katastrophale Nebenwirkungen haben, weil wir es versäumt haben, die Stabilität und Kontinuität natürlicher Zusammenhänge zu sichern.

Wie der gedankenlose Gebrauch von Technologien das ökologische Gleichgewicht der Erde zerstören kann, so kann er dies auch mit der Art und Weise unserer Welterfahrung tun. Durch die einseitige Betonung technischer Aspekte und das Denken in technischen Kategorien, durch die Verstärkung technischer Fähigkeiten und die Vernachlässigung anderer, können Technologien grundlegend die Art und Weise verändern, wie wir die Welt wahrnehmen, erfahren und uns zu ihr verhalten. In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts haben wir die Natur in noch nie dagewesener Weise unterworfen und manipuliert. Und dann, als Probleme aufgetreten sind, haben wir nach weiteren Mitteln zur Manipulation der Natur Ausschau gehalten, um den Schaden der vorausgegangenen Eingriffe zu beheben.

In Diskussionen über den Treibhauseffekt hörte ich mit eigenen Ohren den Vorschlag erwachsener Wissenschaftler, wir sollten Milliarden von dünnen Streifen aus Metallfolie, wie sie im Zweiten Weltkrieg als »Düppel« von Flugzeugen abgeworfen wurden, um die Radargeräte der Flugabwehr zu blenden, in eine Umlaufbahn bringen, um genug einfallendes Sonnenlicht zu reflektieren und so die unerwünschte zusätzliche Wärme von der Atmosphäre fernzuhalten. Andere hörte ich allen Ernstes vorschlagen, ein massives Programm

zur Düngung der Ozeane mit Eisen durchzuführen, um die Fotosynthese des Planktons anzuregen, damit es die überschüssigen Treibhausgase, die wir erzeugen, aufnehmen könne. Beide Vorschläge entspringen dem Impuls, schädlichen Ergebnissen einer früheren Manipulation der Natur durch weitere Manipulation entgegenzuwirken. Wir scheinen es einfacher zu finden, selbst schwachsinnige Pläne wie diese in Erwägung zu ziehen, als uns der scheinbar schwierigeren Aufgabe zuzuwenden, die Weisheit jener früheren Manipulationen in Frage zu stellen und die Ursachen des Problems anzugehen. Wir kurieren nur immer an den Symptomen herum.

Im tiefsten Sinne steigt das Gefühl für die Umwelt aus dem Teil unseres Wesens auf, das es besser weiß, das die Dinge zu behüten, zu beschützen und zu bewahren weiß, die wir lieben.

Kapitel 12

Die dysfunktionale Zivilisation

Im Herzen jeder menschlichen Gesellschaft gibt es ein Geflecht von Sagen, Überlieferungen, Lehren und Geschichten, die Antworten auf unsere grundlegenden Fragen zu geben suchen: Wer sind wir, und warum sind wir hier? Aber in dem Maße, wie das zerstörerische Grundmuster unserer Beziehung zur Natur deutlich wird, beginnen wir uns zu fragen, ob unsere alten Vorstellungen noch einen Sinn ergeben, und wir sind bisweilen so weit gegangen, ganz neue Erklärungen für Sinn und Zweck menschlicher Existenz und Zivilisation zu suchen.

Eine zunehmend prominenter werdende Gruppe, die als »Tiefenökologen« bezeichnet wird, begeht in meinen Augen den schweren Fehler, unser Verhältnis zur Erde im Sinne einer Krankheit zu definieren. Nach ihrer Auffassung spielen wir Menschen die Rolle von Pathogenen, sind also eine Art Virus, welcher der Erde Hautausschlag und Fieber bringt und die lebenswichtigen Funktionen des Planeten bedroht. Tiefenökologen weisen unserer Spezies die Rolle eines globalen Krebsgeschwürs zu, das sich unkontrolliert ausbreitet, in unseren Städten ausufernde Metastasen bildet und für die eigene Ernährung und weitere Ausbreitung die Ressourcen aufzehrt, welche die Erde zur Erhaltung ihrer Gesundheit braucht. Abwandlungen dieser Deutung bieten sich an: die menschliche Zivilisation als ein planetarischer HIV-Virus, der Gaia, die Mutter Erde, mit AIDS infiziert, unfähig macht, ihren Widerstand aufrechtzuerhalten und ihre Immunität und ihr Gleichgewicht zerstört. Die globale Erwärmung ist, um im Bild dieser Metapher zu bleiben, das Fieber, welches die verzweifelte Anstrengung eines Erkrankten begleitet, den eindrin-

genden Virus zu bekämpfen, dessen Abfallprodukte begonnen haben, die normalen Stoffwechselprozesse des Wirtsorganismus zu kontaminieren. Während die Viren sich rapide vermehren, signalisiert das Fieber den Kampf des Erkrankten, dessen Organismus Antikörper zum Angriff gegen die eingedrungenen Pathogene mobilisiert, um sie zu vernichten und den Patienten zu retten.

Das offensichtliche Problem an dieser Metapher ist, daß es die Menschen als destruktiv definiert, als tödliche Überträger einer Seuche, die die Erde befallen hat. Und die innere Logik der Metapher weist auf nur eine mögliche Heilung: die Eliminierung des Menschen vom Angesicht der Erde. Wie Mike Roselle, einer der Führer der »Earth First!«-Bewegung, einer Gruppe, die für Tiefenökologie eintritt, gesagt hat: »Man spricht vom Tod der Natur, und es ist wahr, aber die Natur wird in der Lage sein, sich zu regenerieren, sobald das obere Ende der Nahrungskette abgeschnitten wird – nämlich wir.«

Einige von denen, die diese Deutung menschlicher Existenz vertreten, befürworten tatsächlich eine Art Krieg gegen die menschliche Rasse als letztes Mittel zum Schutz des Planeten. Sie übernehmen die Rolle von Antikörpern, um die Ausbreitung der Seuche zu verlangsamen und der Erde Zeit zu geben, ihre Kräfte zu sammeln und die Eindringlinge abzuwehren und, wenn nötig, zu eliminieren. Mit den Worten Dave Foremans, eines Mitbegründers der »Earth First!«-Bewegung: »Es ist Zeit, daß sich eine Kriegergesellschaft aus der Erde erhebt und dem Moloch der Zerstörung entgegenwirft, um Antikörper gegen die menschlichen Pocken zu sein, die diesen kostbaren, schönen Planeten verwüsten.« (Einige Tiefenökologen sind rücksichtsvoller, das sollte nicht verschwiegen werden.)

Abgesehen von ihrer moralischen Unannehmbarkeit läßt diese Deutung eine genaue oder glaubhafte Erklärung vermissen, wer wir sind und wie wir Lösungen für die Krise finden können, die sie beschreibt. Nicht viel anders als René Descartes, Francis Bacon und die anderen Architekten der wissenschaftlichen Revolution, die den Menschen als entkörperlichten Intellekt definierten, losgelöst von der physischen Welt, scheinen Arne Naess, der norwegische Philosoph, der 1973 den Begriff Tiefenökologie prägte, und viele heutige Radikalökologen den Menschen als etwas der Erde Fremdes zu definieren. In einer modernen Version der cartesianischen Trennung

zwischen dem Menschen und der Erde idealisieren Tiefenökologen einen Zustand, in dem es keine Verbindung zwischen den beiden gibt. Doch gelangen sie mittels einer Geschichte, die jener von Descartes seltsam entgegengesetzt ist, zu ihrer Schlußfolgerung. Statt Menschen als Geschöpfe abstrakten Denkens zu sehen, die sich nur durch Logik und Theorie mit der Erde auseinandersetzen, machen die Tiefenökologen den entgegengesetzten Fehler, indem sie das Verhältnis zwischen dem Menschen und der Erde beinahe ausschließlich in physischen Begriffen definieren – als ob wir nichts weiter wären als humanoide Körper, genetisch programmiert, unser Geschick als Pestbeulen der Erde zu Ende zu spielen, ohne Intellekt oder freien Willen, mit dem wir das Drehbuch, dem wir folgen, verstehen oder ändern könnten.

Der cartesianische Zugang zur menschlichen Geschichte erlaubt uns zu glauben, daß wir getrennt von der Erde existieren und berechtigt sind, sie als nicht mehr denn eine unbelebte Ansammlung von Rohstoffen zu betrachten, die wir nach Belieben ausbeuten können. Diese fundamentale Fehleinschätzung hat uns zu unserer gegenwärtigen Krise geführt. Aber wenn die neue Deutung der Tiefenökologen auch gefährlich falsch ist, so provoziert sie wenigstens eine wesentliche Frage: Welche neue Deutung kann das Verhältnis zwischen menschlicher Zivilisation und der Erde erklären? Ein Teil der Antwort ist klar: Unsere neue Deutung muß die Grundlage für eine natürliche und gesunde Beziehung zwischen Mensch und Erde darstellen.

Aber eine neue Geschichte kann nicht erzählt werden, bis wir verstehen, wie diese Krise zwischen Mensch und Erde sich entwikkelte und wie sie aufgelöst werden kann. Um ein solches Verständnis zu erreichen, müssen wir die ganze Tragweite des cartesianischen Modells vom entkörperlichten Intellekt betrachten.

Gefühle stellen die wesentliche Verbindung zwischen Geist und Körper dar oder, um es anders auszudrücken, die Verbindung zwischen unserem Intellekt und der physischen Welt. Weil die moderne Zivilisation eine tiefe Trennung zwischen den beiden annimmt, haben wir es notwendig gefunden, einen Satz ausgeklügelter kultureller Regeln zu schaffen, die den Zweck haben, den umfassendsten Ausdruck von

Gedanken zu fördern und gleichzeitig den Ausdruck von Gefühlen und Gemütsbewegungen zu unterdrücken.

Jetzt endlich erkennt man, daß viele dieser kulturellen Regeln sich im Ungleichgewicht mit dem befinden, was wir über die menschliche Natur wissen. Das Gehirn enthält unser evolutionäres Erbe. Zwischen dem ältesten Teil unseres Gehirns, verantwortlich für Körperfunktionen und Instinkt, und der jüngsten größeren Struktur innerhalb des Gehirns, dem für abstraktes Denken verantwortlichen Neocortex, liegt der große Teil unseres Gehirns, der die Gemütsbewegungen beherrscht, das limbische System. In einem ganz realen Sinne läßt sich die Vorstellung, der Mensch könne als entkörperlichter Intellekt funktionieren, in die absurde Idee übersetzen, die Funktionen des Neocortex seien die einzige unserer Gehirntätigkeiten, auf die es ankomme.

Doch abstraktes Denken ist nur eine Dimension des Bewußtseins. Unsere Empfindungen und Gemütsbewegungen, unsere Gefühle, unser Bewußtsein des eigenen Körpers und der Natur – sie alle sind unentbehrlich für unsere Lebenserfahrung. Das Wesen unseres Selbst nur in Begriffen zu bestimmen, die mit der analytischen Aktivität des Neocortex korrespondieren, heißt ein unerträgliches Dilemma zu schaffen: Wie können wir uns allein auf abstraktes Denken konzentrieren, wenn der Rest unseres Gehirns unser Bewußtsein mit Gefühlen, Gemütsbewegungen und Instinkten überflutet?

Das Beharren auf der Vorherrschaft des Neocortex fordert einen hohen Preis, weil die unnatürliche Aufgabe eines entkörperlichten Verstandes darin besteht, irgendwie die psychischen Qualen zu ignorieren, die aus dem bohrenden Bewußtsein dessen erwachsen, was fehlt: die Erfahrung, als ein voll integriertes körperliches und geistiges Wesen im eigenen Körper zu leben. Das Leben konfrontiert jeden mit persönlichen Problemen, und es gibt viele Formen von psychischem Schmerz, denen wir zu entgehen wünschen. Aber die Spaltung zwischen Geist und Körper, Intellekt und Natur, hat an der Wurzel des modernen Geistes einen besonders tiefen Schmerz erzeugt, welcher jedem, der unter anderen psychischen Wunden leidet, die Heilung erschwert.

Es ist nicht unvernünftig anzunehmen, daß Angehörige einer Zivilisation, die diese Spaltung zuläßt oder fördert, relativ anfälliger für

jene geistigen Verwirrungen sind, die durch ein schiefes Verhältnis zwischen Denken und Fühlen bestimmt ist. Diese Idee mag unglaubwürdig scheinen, da wir es nicht gewohnt sind, im allseits akzeptierten Grundmuster moderner Zivilisation nach der Ursache psychologischer Probleme zu suchen. Aber für Epidemiologen ist es geläufig, die Ursache körperlicher Krankheiten auf die Verhaltensmuster von Gesellschaften zurückzuführen, die besonders empfindliche Individuen zusätzlich belasten. Betrachten wir zum Beispiel, wie die Verhaltensmuster der modernen Zivilisation wahrscheinlich die epidemische Verbreitung hohen Blutdruckes in den Ländern erklären, die – wie die Vereinigten Staaten – eine sehr natriumreiche Ernährung haben. Obwohl die genaue Kausalbeziehung noch immer ungeklärt ist, schließen Epidemiologen, daß die allgegenwärtige Tendenz der modernen Zivilisation, der Nahrung eine Menge Salz hinzuzufügen, für den allgemein überhöhten Blutdruck verantwortlich ist. In den noch bestehenden vorindustriellen Kulturen, wo die Lebensmittelversorgung nicht aus verarbeiteter Ware besteht und der Salzverbrauch gering bleibt, ist hoher Blutdruck praktisch unbekannt, und man hält es für normal, daß der Blutdruck eines älteren Mannes der gleiche ist wie der eines Kleinkindes. In unserer Gesellschaft gehen wir davon aus, daß ein Ansteigen des Blutdrucks mit zunehmendem Alter natürlich wäre.

Die Behandlung hohen Blutdruckes ist viel einfacher als jene tiefer psychologischer Konflikte. Die meisten Menschen reagieren auf psychischen Schmerz genauso wie auf jeden anderen: Statt sich mit seiner Ursache auseinanderzusetzen, schrecken sie vor ihm zurück und suchen sofort nach Wegen, ihm zu entkommen oder ihn zu ignorieren. Als zeitweilige Strategie ist diese Art von Ablenkung nicht zwangsläufig destruktiv, aber die Abhängigkeit von ihr wird längerfristig gefährlich und schließlich zu einer Art Sucht. Tatsächlich läßt sich argumentieren, daß jede Sucht von einem intensiven und andauernden Bedürfnis nach Ablenkung von psychischem Schmerz verursacht wird. Sucht *ist* Ablenkung.

Wir sind es gewohnt, Alkohol oder Drogen mit dem Begriff der Sucht zu verbinden. Aber neue Studien über Sucht und Abhängigkeit haben unser Verständnis des Problems vertieft, und heute wissen wir, daß Menschen in eine suchtartige Abhängigkeit von vielen verschie-

denen Verhaltensmustern geraten können – wie etwa zwanghafte Spielleidenschaft, Arbeitsbesessenheit oder sogar ständiges Fernsehen –, die sie von der unmittelbaren Erfahrung dessen ablenken, was sie zu vermeiden suchen. Jeder, der irgend etwas ungewöhnlich fürchtet – Intimität, Versagen, Einsamkeit –, ist potentiell suchtgefährdet, weil psychischer Schmerz einen fieberhaften Hunger nach Ablenkung erzeugt.

Die in der modernen Welt zu beobachtende Spaltung zwischen Geist und Körper, Mensch und Natur, hat eine neue Art von Sucht geschaffen: Ich glaube, daß unsere Zivilisation in Wirklichkeit süchtig nach dem Verbrauch der Erde selbst ist. Diese Suchtbeziehung lenkt uns ab von dem Schmerz über das, was wir verloren haben: die unmittelbare Erfahrung unserer Verbindung mit der Lebendigkeit und Intensität der Reste an Natur. Die Schaumschlägerei und Hektik der industriellen Zivilisation maskiert unsere tiefe Einsamkeit und unser Verlangen nach Anteil an der Welt, die unseren Geist erheben und unsere Sinne mit dem Reichtum und der Unmittelbarkeit des Lebens selbst erfüllen kann.

Wir mögen vorgeben, die Leere in uns nicht zu bemerken, aber ihre Auswirkungen sind in der Unbeständigkeit zu sehen, mit der wir auf die Dinge reagieren, die wir berühren. Ich kann diesen Punkt am besten mit einer Metapher aus dem Bereich der Elektrotechnik illustrieren. Eine Maschine, die viel elektrische Energie verbraucht, muß geerdet sein, um den Fluß der Elektrizität durch die Maschine zu stabilisieren und zu verhindern, daß elektrischer Strom überspringt. Eine Maschine, die nicht geerdet ist, stellt eine ernste Gefahr dar; in ähnlicher Weise kann ein Mensch, der im Körper wie im Geist, in seinen Gefühlen und Gedanken nicht »geerdet« ist, eine Bedrohung für alles darstellen, was er oder sie berührt. Wir neigen dazu, uns die mächtigen Ströme schöpferischer Energie, die uns durchpulsen, als wohltätig vorzustellen, aber sie können gefährlich sein, wenn sie nicht richtig »geerdet« sind. Dies gilt besonders für jene, die unter Abhängigkeit und Sucht leiden. Nicht mehr durch »Erdung« mit dem tieferen Sinn ihres Lebens verbunden, sind Süchtige wie jemand, der ein 600-Volt-Kabel nicht loslassen kann, weil der elektrische Strom einfach zu stark ist; sie halten an ihrer Sucht fest, selbst wenn alle Lebenskraft schon aus ihnen gewichen ist.

Einem Süchtigen vergleichbar, hält unsere Zivilisation immer krampfhafter an ihrer Gewohnheit fest, jedes Jahr größere Mengen Kohle, Öl, Luft und Wasser, Bäume und die tausend anderen Dinge zu verbrauchen, die wir der Erde entreißen, um aus ihnen nicht nur das Obdach und den Lebensunterhalt zu gewinnen, die wir brauchen, sondern viel mehr, was wir nicht brauchen: Gewaltige Mengen von Abfällen und Erzeugnissen, für deren Werbung wir Milliarden ausgeben, um uns zu überzeugen, daß wir sie wollen, enorme Überschüsse von Produkten, die schnell zu Abfall werden, und Unterhaltungen und Ablenkungen jeder Art. Offenbar sind wir zunehmend begierig, uns an die Formen der Gesellschaft, Technologien, der Medien und die Rituale von Produktion und Konsum zu verlieren, aber der Preis, den wir dafür bezahlen, ist der Verlust unseres geistigen Lebens.

Beweise für diesen Verlust gibt es in Fülle. Geisteskrankheit in ihren vielen Formen hat ein epidemisches Niveau erreicht, besonders unter Kindern. In den Vereinigten Staaten nehmen drogen- und alkoholbedingte Unfälle, Selbstmord und Totschlag als Todesursachen unter Heranwachsenden die ersten drei Plätze ein. Einkaufen gilt heute als unterhaltende Beschäftigung. Die Anhäufung von materiellen Gütern hat den höchsten Stand aller Zeiten erreicht, aber auch die Zahl der Menschen, die eine tiefe Leere in ihrem Leben fühlen.

Die gewaltige Unterhaltungs- und Zerstreuungsmaschinerie der industriellen Zivilisation verführt uns noch immer mit dem Versprechen einer Erfüllung. Die neue Macht, der Welt unseren Willen aufzuzwingen, kann einen plötzlichen Überschwang auslösen, nicht unähnlich dem Gefühl, das ein Drogenabhängiger beim »Rush« erlebt, wenn das injizierte Rauschgift Veränderungen in der Chemie des Gehirns verursacht. Aber dieser rauschhafte Zustand ist flüchtig. Und der Vergleich mit Drogenabhängigkeit trifft auch in einer anderen Weise zu. Im Laufe der Zeit braucht der Abhängige eine immer höhere Dosis, um die gleiche Ebene rauschhaften Glücksgefühls zu erreichen. Auch unsere Zivilisation scheint eines ständig ansteigenden Konsumniveaus zu bedürfen. Aber warum nehmen wir an, daß es natürlich und normal sei, daß unser Pro-Kopf-Verbrauch der meisten natürlichen Rohstoffe jedes Jahr steigt? Brauchen wir ständig steigenden Konsum, um den gleichen Ablenkungseffekt zu erzie-

len, den früher eine kleine Konsummenge erzielte? Sind wir in unseren öffentlichen Debatten über die Aneignung noch größerer Macht durch Wissenschaft, Technologie oder Industrie nicht manchmal weniger an einer sorgfältigen Abwägung des Für und Wider interessiert als an der erregenden Spannung, welche die Vergrößerung menschlicher Macht über die Erde begleitet?

Das falsche Versprechen im Kern der Suchtabhängigkeit ist die Möglichkeit, die Lebendigkeit und Unmittelbarkeit wirklichen Lebens zu erfahren, ohne die Angst und den Schmerz ertragen zu müssen, die auch Teil davon sind. Unsere industrielle Zivilisation gibt uns ein ähnliches Versprechen: Das Streben nach Glück und Bequemlichkeit steht an oberster Stelle, und der Konsum eines endlosen Stromes glitzernder neuer Produkte wird als der beste Weg empfohlen, dieses Streben zu verwirklichen. Das Versprechen leichter Erfüllung ist so verführerisch, daß wir sogar mit Erleichterung bereit sind zu vergessen, was wir wirklich empfinden, und die Suche nach echtem Sinn und wahrer Bedeutung in unserem Leben aufzugeben.

Aber das Versprechen ist immer trügerisch, weil der Hunger nach Echtem bleibt. In einem gesunden, ausgeglichenen Leben mag uns das geräuschvolle Geschwätz unseres Dialogs mit der künstlichen Welt vom tieferen Rhythmus des Lebens ablenken, aber es unterbricht ihn nicht. In der Pathologie der Abhängigkeit wird dieser Dialog mehr als eine lärmende Ablenkung; in dem Maße, wie ihr Leben weiter aus dem Gleichgewicht gerät, investieren Abhängige immer mehr Energie in ihre Beziehung zu den Objekten ihrer Abhängigkeit. Und je mehr sie sich mit Ersatzmitteln befriedigen, um so mißtönender und schriller wird ihr persönlicher Rhythmus stumpfer Routine. Wenn die Dissonanzen sich steigern, kommt es zu aufeinanderfolgenden Krisen, jede zerstörerischer als die vorhergehende.

Die Disharmonie in unserer Beziehung zur Erde, die zum Teil auf unsere Abhängigkeit von einem Verhaltensmuster ständig gesteigerten Konsums zurückgeht, manifestiert sich jetzt in aufeinanderfolgenden Krisen. Sie sind gekennzeichnet durch immer neue und immer destruktivere Zusammenstöße zwischen unserer Zivilisation und der Natur: Waren bisher alle Bedrohungen der Umwelt lokal oder regional, haben mehrere jetzt strategische Größenordnungen

erreicht. Der Verlust von einem Hektar Regenwald in jeder Sekunde, die plötzliche, tausendfache Beschleunigung der Ausrottung von Tier- und Pflanzenarten, das Ozonloch über der Antarktis und die Ausdünnung der Ozonschicht in allen Breiten, die mögliche Zerstörung des klimatischen Gleichgewichts, das unsere Erde bewohnbar macht – all diese Erscheinungen bezeugen die zunehmend gewalttätige Kollision zwischen menschlicher Zivilisation und der Natur.

Vielen Menschen scheinen diese Kollision und der Suchtcharakter unserer ungesunden Beziehung zur Erde nicht bewußt zu sein. Aber Erziehung ist ein Heilmittel für jene, denen das Wissen fehlt. Weit mehr Sorge bereiten diejenigen, die diese destruktiven Verhaltensmuster nicht wahrhaben wollen. Tatsächlich leugnen viele Politiker, Geschäftsleute und Intellektuelle ihre Existenz in aggressivem und abweisendem Ton. Sie dienen als »Ermöglicher«, beseitigen unbequeme Hindernisse und tragen dazu bei, daß das Suchtverhalten andauert.

Der psychologische Mechanismus der Leugnung ist komplex, aber auch hier kann die Sucht als Modell dienen. Leugnung ist die Strategie derer, die zu glauben wünschen, daß sie ihr suchtabhängiges Leben ohne schlimme Auswirkungen auf sich selbst und andere fortsetzen können. Es ist allgemein bekannt, daß Alkoholiker ihre Abhängigkeit zu leugnen suchen und aggressiv auf Hinweise reagieren, ihr Verhältnis zum Alkohol zerrütte ihr Leben. Wiederholte selbstverschuldete Autounfälle werden im Denken des trunksüchtigen Fahrers als isolierte Ereignisse wegerklärt, jedes mit einer anderen, in keiner Beziehung zur Alkoholabhängigkeit stehender Ursache.

Daraus wird deutlich, daß das Wesen der Leugnung eine innere Notwendigkeit für Süchtige ist. Sie verweigern sich selbst die Wahrnehmung jedes Zusammenhanges zwischen ihrem Suchtverhalten und seinen zerstörerischen Folgen. Wenn Süchtige ihre Abhängigkeit erkennen, könnten sie gezwungen sein, sich der Gefühle und Gedanken bewußt zu werden, von denen sie so verzweifelt Ablenkung suchen; die völlige Aufgabe ihrer Sucht würde sie mit dem Verlust ihrer Abschirmung gegen die Angst bedrohen. Sie müßten sich dem stellen, was sie sich so dringend vom Leibe zu halten suchen.

Manche Theoretiker argumentieren, daß es ein tief verwurzeltes

Bewußtsein von Machtlosigkeit und, damit einhergehend, von Existenzangst sei, was viele Abhängige in Schach zu halten versuchen. Süchtige stellen oft ein bis zur Besessenheit gesteigertes Bedürfnis nach absoluter Kontrolle über die wenigen Dinge zur Schau, die ihr Verlangen befriedigen. Dieses Bedürfnis ist abgeleitet vom und umgekehrt proportional zum Gefühl der Hilflosigkeit, mit dem sie der Welt gegenüberstehen – deren Spontaneität und Widerstand gegen ihre Bemühungen um Kontrolle als unerträglich bedrohlich empfunden werden.

Es ist wichtig, zu erkennen, daß dieses psychologische Drama an der Grenze bewußter Erkenntnis stattfindet. Genau diese Grenze aber wird gegen die beharrlichen Vorstöße der Realität verteidigt. Die Unaufrichtigkeit, welche erforderlich ist, um sicherzustellen, daß die Realität das Bollwerk nicht durchbricht, nimmt häufig Proportionen an, die es Freunden kaum glaublich erscheinen lassen, daß der Süchtige nicht weiß, was er sich selbst und seiner Umgebung antut. Aber die Wirklichkeitsferne von Abhängigen ist in einem Sinne leicht zu erklären: Sie sind so besessen vom Drang nach Suchtbefriedigung, daß sie ihr alle anderen Werte unterordnen. Da ein echtes Verständnis ihres Verhaltens sich als hemmend erweisen könnte, bestehen sie darauf, daß sie kein Problem haben.

Aus dem gleichen Grund sind wir unempfindlich gegen unsere zerstörerische Einwirkung auf die Erde, und infolgedessen haben wir ein ähnliches und sehr starkes Bedürfnis, sie zu leugnen. Die Leugnung kann beängstigende und groteske Formen annehmen. So geschah es 1991 in Südkalifornien, daß Eigenheimbesitzer sich von der seit fünf Jahren andauernden Trockenheit verleiten ließen, ihre abgestorbenen Rasenflächen mit grüner Farbe zu besprühen, geradeso wie manche Bestattungsunternehmen Kosmetika anwenden, um einen Leichnam ansehnlich zu machen. Wie Joseph Conrad in *Das Herz der Finsternis* sagte: »Die Eroberung der Erde ist keine hübsche Sache, wenn man zu genau hinsieht.« Aber wir sind dieser Eroberung wie Süchtige verfallen, und darum leugnen wir, daß sie häßlich und zerstörerisch ist. Umständlich rechtfertigen wir unser Tun und verschließen die Augen gegen die Konsequenzen. Wir wenden uns gegen die Boten, die uns sagen, daß wir unser Verhalten ändern müssen, verdächtigen sie subversiver Absichten, beschuldigen sie, verkappte

Feinde der bestehenden Ordnung zu sein – Marxisten oder Anarchisten. Wir sehen keine Verbindung zwischen den einzelnen Krisen, die wir in der Natur verursachen; sie sind allesamt isolierte Ereignisse mit verschiedenen Ursachen. Diese ausgedörrten Rasenflächen, zum Beispiel – könnten sie in einem Zusammenhang mit den großen Waldbränden stehen, die Ende 1991 Tausende obdachlos machten? Macht nichts; wir sind überzeugt, daß wir uns jedem angerichteten Schaden anpassen können, selbst wenn die immer häufiger eintretenden Katastrophen dem zu ähneln beginnen, was der Humorist A. Whitney Brown »einen Naturlehrpfad durch das Buch der Offenbarung« nennt.

Das Bollwerk der Leugnung ist jedoch nicht immer undurchdringlich. In den fortgeschrittenen Stadien der Sucht, wenn die zerstörerische Natur des Verhaltensmusters so überwältigend offensichtlich wird, daß die Betroffenen es immer schwieriger finden, die Notwendigkeit einer Veränderung zu ignorieren, setzt ein Gefühl von Resignation ein. Die Sucht hat ihre Lebensweise so gründlich bestimmt, daß es keinen Ausweg zu geben scheint. Auch auf der anderen Seite unseres Vergleichs gibt es Leute, die es immer schwieriger finden, die zerstörerische Natur unserer Beziehung zur Erde zu leugnen, doch ist die Antwort nicht Aktion, sondern Resignation. Es ist zu spät, denken sie; es gibt keinen Ausweg.

Aber dieser Weg ist verhängnisvoll, und eine Umkehr ist möglich. Im Falle der Sucht ist eine wesentliche Vorbedingung zur Heilung die Bereitschaft des Abhängigen, sich aufrichtig mit dem Problem auseinanderzusetzen, dem er auszuweichen sucht. Statt sich abzulenken, müssen Süchtige lernen, ihren Schmerz zu ertragen – ihn zu fühlen, zu denken, zu verarbeiten. Erst dann können sie anfangen, sich ehrlich mit ihm auseinanderzusetzen, statt davonzulaufen.

So mag auch unser Verhältnis zur Erde erst einer Heilung zugänglich sein, wenn wir die zerstörerische Natur der gegenwärtigen Verhaltensweisen nicht länger leugnen können. Unser scheinbar zwanghaftes Bedürfnis, die Natur zu beherrschen, mag aus einem Gefühl von Hilflosigkeit angesichts unserer tief eingewurzelten und alten Furcht vor der ungezähmten Natur abgeleitet sein. Aber dieser Zwang hat uns an den Rand des Abgrunds getrieben, denn wir beherrschen nun die Natur so gründlich, daß wir jede Verbindung zu

ihr verloren haben. Und wir müssen auch erkennen, daß jetzt eine neue Furcht aufkommt, die unsere Abhängigkeit vertieft: Während wir noch im Erfolg unserer Naturbeherrschung schwelgen, wächst unsere Furcht vor den Konsequenzen. Aber diese Furcht treibt uns, den Teufelskreis in immer schnellere Umdrehung zu versetzen.

Was ich unser suchtabhängiges Verhalten genannt habe, ist jedoch nur ein Teil der Geschichte, denn es kann nicht die ganze Komplexität und das Ungestüm unserer Angriffe auf die Erde erklären. Noch erklärt es, warum so viele denkende Menschen unwissentlich dazu beigetragen haben, und warum sie weiterhin mit den als falsch erkannten Annahmen über ihre Zivilisation und ihr Tun leben können. Offensichtlich birgt das Problem nicht nur unsere individuelle Einstellung zur Natur. In ihm liegt auch die Ahnung, daß in unserem kollektiven Umgang mit der Natur etwas schrecklich schiefgegangen ist.

Eine Metapher kann eine wertvolle Verständnishilfe sein, und mehrere Metaphern haben mir geholfen, zu verstehen, was an der Art unseres Verhaltens zur Erde falsch ist. Eine, die sich als besonders erhellend erwiesen hat, kommt aus einer relativ neuen Theorie über leidende Familien. Diese Theorie, eine von Psychologen und Soziologen erarbeitete Synthese für die Forschung auf den Gebieten Suchtabhängigkeit, Familientherapie und Systemanalyse, versucht die inneren Zusammenhänge dessen zu erklären, was dann die dysfunktionale Familie genannt wurde.

Die Idee der dysfunktionalen Familie wurde zuerst von Theoretikern wie R. D. Laing, Virginia Satir, Gregory Bateson, Milton Erickson, Murray Bowen, Nathan Ackerman und Alice Miller entwickelt und ist in jüngster Zeit von Autoren wie John Bradshaw verfeinert und einer breiteren Öffentlichkeit bekanntgemacht worden. Sie alle suchten das Problem zu erklären, wie Familien, die aus wohlmeinenden, allem Anschein nach normalen Individuen bestehen, destruktive Beziehungen untereinander hervorbringen können, die einzelne Familienmitglieder und auch das ganze Familiensystem in die Krise treiben können.

Gemäß der Theorie der Dysfunktionalität werden ungeschriebene Regeln, welche die Erziehung der Kinder bestimmen und zum Inhalt haben, was es bedeutet, ein Mensch unter Menschen zu sein, von

einer Generation einer Familie zur nächsten weitergegeben. Die moderne Version dieser Regeln wurde von derselben philosophischen Weltanschauung geformt, die zur wissenschaftlichen und technologischen Revolution führte: Sie definiert Menschen als primär intellektuelle Wesen, die von der physischen Welt losgelöst sind. Und diese Definition führte wiederum zu dem Postulat, daß Gefühle und Gemütsbewegungen unterdrückt und dem verstandesmäßigen Denken untergeordnet sein sollten.

Eine Folge dieser wissenschaftlichen Betrachtungsweise war ein verändertes Gottesverständnis. Sobald klar wurde, daß die Wissenschaft – statt die göttliche Herkunft – viele Geheimnisse der Natur erklären konnte, mochte man annehmen, daß der Schöpfer, nachdem er die natürliche Welt innerhalb bestimmter und berechenbarer Bahnen in Bewegung gesetzt hatte, der Welt ein wenig entrückt war und von irgendwo über uns herabschaute. Vielleicht veränderte sich damit auch das Verständnis des Familienverbandes. Man sah Familien als ptolemäische Systeme, mit dem Vater als Patriarchen und Quell der Autorität in der Mitte und umkreist von allen übrigen Familienmitgliedern. Diese Veränderung hatte eine dramatische Wirkung auf Kinder. Vor dieser wissenschaftlichen Ära fanden Kinder es sehr wahrscheinlich leichter, ihren Platz in der Welt zu finden und zu verstehen, weil sie ihren Standort in bezug auf beide Elternteile und auf einen Gott bestimmen konnten, der offensichtlich in der Natur gegenwärtig war. Mit diesen festen Bezugspunkten war es wenig wahrscheinlich, daß Kinder ihre Orientierung verloren. Seit Gott aber aus der natürlichen Welt an einen abstrakten Ort zurückwich, wurde die patriarchalische Gestalt in der Familie (beinahe immer der Vater) praktisch zu Gottes Vertreter, berechtigt, gottähnliche Autorität auszuüben, wenn er die Einhaltung der Familienregeln erzwang. Als die Väter mehr und mehr darauf pochten, die alleinige Autorität zu sein, gerieten ihre Kinder in Verwirrung über ihre eigenen Rollen in einem Familiensystem, das durch die Ansprüche des dominierenden, allmächtigen Vaters beträchtlichen Spannungen ausgesetzt war.

Eltern wurde gottähnliche Autorität zugebilligt, um die Regeln durchzusetzen, und Bradshaw und andere argumentieren, daß sich daraus als eine der grundlegenden Normen entwickelte, daß die Regeln selbst nicht in Frage gestellt werden durften. Eine der Metho-

den, wie dysfunktionale Familien die Befolgung der Regeln durchsetzen und die psychische Erstarrung fördern, auf die sie sich verlassen, ist die Lehre von der Trennung zwischen Geist und Körper, verbunden mit der Unterdrückung der Gefühle und Gemütsbewegungen, die andernfalls die Normen unterminieren könnten. Vergleichbar damit sichert unsere Zivilisation die Befolgung ihrer Normen dadurch, daß sie die Trennung des Menschen von der natürlichen Welt lehrt und die Gefühle und Gemütsbewegungen unterdrückt, die es uns erlauben könnten, das Fehlen unserer Verbindung mit der Erde schmerzlich zu empfinden.

Beide Normen verewigen die Trennung des Denkens vom Fühlen und fordern volle Akzeptanz der gemeinsamen, unausgesprochenen Lügen, die zu leben alle übereinstimmen. Beide ermutigen die Menschen, zu akzeptieren, daß es normal ist, ihre Gefühle zu leugnen. Regeln, die gleichzeitig unvernünftig und immun gegen Zweifel sind, können Störungen wie Suchtgefährdung, Kindesmißbrauch und Depressionen fortbestehen lassen. Das ist das Paradigma der dysfunktionalen Familie.

Es ist nicht ungewöhnlich, daß ein Mitglied einer dysfunktionalen Familie Symptome ernster psychologischer Störungen zeigt, die bei eingehender Untersuchung äußerliche Manifestationen eines Grundmusters der Dysfunktionalität sind, welches die gesamte Familie einschließt. Um den Patienten zu heilen, konzentrieren sich die Therapeuten nicht auf die Pathologie des Individuums, sondern auf das Geflecht der innerfamiliären Beziehungen und der ungeschriebenen Regeln und Übereinkünfte, die den Zugang zu diesen Beziehungen ermöglichen.

Es ist seit langem bekannt, daß die überwiegende Mehrheit der Kindesmißhandler als Kinder selbst mißhandelt wurde. Bei der Untersuchung dieses Phänomens fanden Wissenschaftler ein archetypisches generationsübergreifendes Muster: Das kindliche Opfer erinnert sich der Intensität der körperlichen Erfahrung, unterdrückt die Erinnerung an den Schmerz aber in seinem Gedächtnis. In einer vergeblichen Anstrengung, seine tiefe Verwirrung über das Geschehene aufzulösen, wird es getrieben, das Drama zu rekapitulieren, in welchem ein Erwachsener ein machtloses Kind mißhandelt. Nur spielt nun das damalige Opfer als Erwachsener die Rolle des Täters.

In ihrer Arbeit über Dysfunktionalität, *Das Drama des begabten Kindes,* untersucht Alice Miller die Fälle von Kindern, denen die für eine normale Entwicklung wichtige bedingungslose Liebe vorenthalten wurde. Folgerichtig entwickeln diese Kinder ein gestörtes Selbstbewußtsein. Sie haben eine geringe Meinung von sich selbst und nehmen die Gewohnheit an, ständig auf andere zu blicken, um die Zustimmung und Wertschätzung zu finden, die sie so dringend benötigen. Diese unersättliche Suche nach Bestätigung und Anerkennung setzt sich ins Erwachsenenalter fort, verursacht nicht selten Suchtverhalten und einen unglücklichen Zugang zu Beziehungen. Sie suchen am falschen Ort nach Liebe. Es ist traurig, aber beinahe unvermeidlich, daß diese Menschen, wenn sie selbst Kinder haben, im emotionalen Hunger ihres eigenen Kleinkindes eine Quelle intensiver und unverfälschter Aufmerksamkeit finden. Sie gebrauchen diese, um ihr noch immer unersättliches Verlangen nach Anerkennung und Wertschätzung in Verhaltensmustern zu befriedigen, die statt des Gebens von Liebe das Nehmen betonen. Dabei versäumen sie es, ihrem eigenen Kind die bedingungslose Liebe zu schenken, die es braucht, um sich emotional ausgeglichen zu fühlen. So entwickelt auch dieses Kind wieder das Gefühl, daß etwas in ihm fehlt und sucht es durch die Zuwendung und Bestätigung anderer zu vervollständigen. So schließt sich der Kreis.

Diese Theorie bedarf gewöhnlich nicht der Identifikation eines bestimmten Familienmitglieds als schlecht oder als jemand, der es bewußt darauf abgesehen hat, den anderen Schaden zuzufügen. Vielmehr ist es gewöhnlich das eingelernte Muster der Familienregeln, das der eigentliche Ursprung der Schmerzen und Tragödien ist. Als Diagnose bietet Dysfunktionalität berechtigte Hoffnung, weil sie die Wurzeln der Probleme in Beziehungen statt in Individuen aufdeckt, in einer Denkweise, die auf überlieferten Annahmen beruht. Sie ist darum heilbar.

Das ist die gute Nachricht. Die schlechte Nachricht ist, daß viele dysfunktionale Regeln während der frühen Kindheit verinnerlicht werden und extrem schwierig zu verdrängen sind. Natürlich ist die menschliche Evolution für unsere sehr lange Kindheitsperiode verantwortlich, während der wir beinahe vollständig von unseren Eltern abhängig sind. Wie Ashley Montagu bereits vor Jahrzehnten dar-

legte, begünstigte die Evolution die Entwicklung immer größerer menschlicher Gehirne, aber unser Ursprung in der Primatenfamilie begrenzte die Fähigkeit des Geburtskanals, Säuglinge mit immer größeren Köpfen zu gebären. Die Lösung der Natur war die Herausbildung einer extrem langen Abhängigkeitsperiode vom nährenden Elternteil während der Säuglings- und Kinderzeit. Sie erlaubte eine Fortdauer der Entwicklung von Geist und Körper weit über die Geburt hinaus. Infolge dieser langen sozialen und psychologischen Entwicklung sind Kinder zwangsläufig außerordentlich aufnahmefähig. In einer dysfunktionalen Familie bedeutet dies, daß sie die dysfunktionalen Regeln, die ihnen von den Eltern vermittelt werden, aufnehmen und integrieren. Und weil vieles von dem, was die Eltern an ihre Kleinkinder weitergeben, aus den grundlegenden Lektionen besteht, die sie selbst in ihrer frühen Kindheit lernten, können diese Regeln über viele Generationen hinweg bestehenbleiben.

Jede Kultur ist wie eine riesige Familie, und vielleicht bestimmt nichts den unverwechselbar eigenen Charakter einer Kultur entscheidender als die überlieferten Normen des Zusammenlebens und die Vorstellungen über das Leben. In der säkularisierten Zivilisation des Westens sind diese stark beeinflußt von unserem cartesianischen Weltbild – nämlich, daß der Mensch von der natürlichen Welt losgelöst ist. Diese Normen sind uns allen mehr oder weniger intensiv nahegebracht worden, und sie üben einen mächtigen Einfluß auf unser Selbstverständnis aus.

Das Modell der dysfunktionalen Familie hat einen unmittelbaren Bezug auf unsere Einstellung zur Umwelt. Aber dieses Modell hilft auch zu beschreiben, wie wir es zuwege gebracht haben, in unserer Beziehung zur Umwelt eine solch tiefe und gefährliche Krise zu schaffen, warum diese Krise nicht eine Folge unserer inhärent schlechten oder pathogenen Eigenschaften ist, und wie wir diese Beziehung heilen können. Wie diese Metapher jedoch erkennen läßt, ist die Umweltkrise inzwischen so ernst, daß unsere Zivilisation meiner Meinung nach als grundlegend dysfunktional betrachtet werden muß.

Wie die Regeln einer dysfunktionalen Familie sind die ungeschriebenen Gesetze, die unser Verhältnis zur Umwelt bestimmen, seit den Zeiten von Descartes, Bacon und den anderen Pionieren der wissen-

schaftlichen Revolution vor etwa 375 Jahren von einer Generation zur nächsten weitergegeben worden. Wir haben diese ungeschriebenen Gesetze seit Jahrhunderten aufgenommen, ohne sie ernsthaft in Frage zu stellen. Wie in einer dysfunktionalen Familie gehört es auch in einer dysfunktionalen Zivilisation zu den Regeln, daß man sie nicht in Frage stellt.

Es gibt einen gewichtigen psychologischen Grund, warum die Regeln in einer dysfunktionalen Familie unbesehen übernommen werden. Kleinere Kinder sind so vollkommen abhängig, daß es für sie undenkbar ist, an den Eltern zu zweifeln, selbst wenn ihnen die Regeln nicht einleuchten. Abgesehen davon verhindert ihr geistiger Entwicklungsstand ihnen eine kritische, distanzierte Betrachtung der Eltern. Da sie die allmächtigen Elterngestalten also nicht als den Ursprung der Dysfunktion erkennen können, nehmen die Kinder an, daß das Problem in ihnen selbst liegt. Dies ist der entscheidende Augenblick, da die innere psychische Wunde zugefügt wird – ein fundamentaler Verlust des Selbstvertrauens. Der Schmerz dieser Wunde dauert oft ein ganzes Leben, und die daraus resultierende Leere und Entfremdung können enorme Mengen psychischer Energie binden, die später in einer unersättlichen Suche nach etwas verausgabt wird, was niemals gefunden werden kann: bedingungslose Liebe und Akzeptanz.

Wie Kinder ihre Eltern nicht ablehnen können, fühlt sich jede neue Generation in unserer Zivilisation völlig abhängig von ihr. Die Lebensmittel in den Regalen des Supermarkts, das Wasser, das zu Hause aus dem Hahn fließt, Wohnung und Auskommen, Kleidung und sinnvolle Arbeit, unsere Unterhaltung, sogar unsere Identität – sie alle werden von unserer Zivilisation bereitgestellt, und wir wagen nicht einmal daran zu denken, uns von ihr zu emanzipieren.

Um die Metapher weiterzuführen: Wie Kinder sich selbst als die Ursache der Dysfunktion der Familie wähnen und sich die Schuld zuweisen, verinnerlichen wir ohne weiteres die Schuld am Versagen unserer Zivilisation. Viele Menschen, die in ihrem Leben keinen Sinn finden und eine unerklärliche Leere und Entfremdung verspüren, nehmen einfach an, daß sie selbst schuld daran hätten und daß etwas mit ihnen nicht stimme.

Es ist eine tiefe Ironie, daß gerade unsere Trennung von der Natur

Ursache dieser schmerzlichen Orientierungslosigkeit und Sinnleere ist. Wir fühlen uns so völlig abhängig von unserer Zivilisation – die in der Befriedigung aller unserer Bedürfnisse anscheinend den Platz der Natur eingenommen hat –, weil man uns gelehrt hat, getrennt von ihr zu leben und uns nicht als einen Teil von ihr zu begreifen. Wie die Kinder einer dysfunktionalen Familie schmerzlich erfahren, daß in ihrer Psyche etwas Wichtiges fehlt, so erleben wir das Gefühl schmerzlichen Verlustes, wenn wir erkennen, daß man uns glauben gemacht hat, die Verbindung mit der Natur, die Teil unseres Geburtsrechtes ist, sei etwas Unnatürliches, was im Ritual des Überganges in die zivilisierte Welt verworfen werden müsse. Die Folge ist, daß wir den Schmerz über unser verlorenes Zugehörigkeitsgefühl zur Natur verinnerlichen, die Erde und ihre Rohstoffe als eine Art Ablenkung vom Schmerz konsumieren und unersättlich nach künstlichen Kompensationen suchen, welche die Erfahrung der Gemeinschaft mit der uns genommenen Welt ersetzen können.

Kinder dysfunktionaler Familien konstruieren aus Scham oft ein falsches Selbst, durch das sie zu anderen in Beziehung treten. Dieses falsche Selbst kann durchaus sorgfältig ausgearbeitet sein, weil die Kinder ständig den Eindruck, den sie auf andere machen, durch sorgfältige Beobachtung ihrer Reaktionen verfeinern, um das Unechte echt erscheinen zu lassen. Ganz ähnlich haben wir in unserer Zivilisation eine falsche Welt von Kunststoffblumen und Kunstrasen, Klimaanlagen und künstlichem Licht geschaffen, von Fenstern, die sich nicht öffnen lassen, und Hintergrundmusik, die niemals aufhört, von Tagen, an denen wir nicht wissen, ob es geregnet hat oder nicht, Nächten, in denen der Himmel niemals aufhört zu leuchten, von Walkman-Geräten und tragbaren Fernsehern, Unterhaltungskokons, in die wir uns einspinnen, statt unsere Sinne zu öffnen, von Tiefkühlkost für den Mikrowellenherd, Kaffee, Alkohol, Drogen und Illusionen.

Die Vorstellung einer dysfunktionalen Zivilisation ist keineswegs bloß eine theoretische Konstruktion. In diesem schrecklichen Jahrhundert sind wir Zeugen einiger besonders zerstörerischer Beispiele dysfunktionaler Zivilisation geworden: der totalitären Gesellschaften des Sowjetkommunismus unter Lenin, Stalin und ihren Nachfol-

gern, des faschistischen Italiens unter Mussolini, des nationalsozialistischen Deutschlands unter Hitler, des chinesischen Kommunismus unter Mao Zedong und Deng Xiaoping und vieler anderer, aber weniger bekannter Versionen des gleichen Phänomens. So organisierten die Vereinigten Staaten erst in jüngster Vergangenheit eine militärische Koalition für den Krieg gegen den Totalitarismus der irakischen Baathisten unter Saddam Hussein.

Keine dieser dysfunktionalen Gesellschaften (mit Ausnahme des nationalsozialistischen Deutschland) besaß die Legitimation durch die in freien Wahlen ausgedrückte Zustimmung der Bevölkerung. Jede demonstrierte ein unersättliches Bedürfnis, sich selbst und ihre politische Philosophie benachbarten Gesellschaften aufzudrängen. Jede war auf Expansion durch die gewaltsame Eroberung anderer Länder orientiert. Und jede entwickelte ein mehr oder weniger nahtloses ideologisches System gemeinsamer Postulate, die von vielen nicht akzeptiert wurden, die aber niemand in Frage zu stellen wagte.

Gesellschaften dieser Art spiegeln im Makrokosmos die Pathologie der Dysfunktionalität wider. Ein aufwachsendes Kind sucht in den Gesichtern seiner Eltern nach Signalen, daß es geliebt und anerkannt wird und sich so im Einklang mit der Welt befindet; findet es solche Liebe und Anerkennung nicht, sucht es den Fehler in sich selbst. Und weil es seinen eigenen Wert in Zweifel zieht, beginnt es seine inneren Erfahrungen zu kontrollieren, unterdrückt Spontaneität, maskiert Gemütsbewegungen, leitet Kreativität in gleichförmige Routine um und kompensiert das Bewußtsein alles dessen, was es vermißt, mit einem Ebenbild dessen, was es hätte sein können.

Betrachten wir die Führung totalitärer Gesellschaften, so fällt uns – besonders bei den kommunistischen Versionen – ihre Abschottung von der Bevölkerung auf. Wagt sie es, dem Volk ins Gesicht zu sehen, um darin Signale ihres wirklichen Denkens und Fühlens zu finden, gewinnt sie daraus nur selten die Zuversicht, daß mit der Welt alles in Ordnung sei. Im Gegenteil, die Führung beginnt zu fürchten, daß etwas nicht in Ordnung ist, weil das Volk in mißmutiger oder leerer Stumpfheit zurückstarrt und damit das Unbehagen und die Furcht zum Ausdruck bringt, die für unterdrückte Bevölkerungen überall charakteristisch sind. Findet sie in der Bevölkerung keine Selbstbestätigung durch Zustimmung und Anerkennung, so sieht die

totalitäre Führung keinen anderen Ausweg als den der Expansion, um aus einem unersättlichen Ehrgeiz heraus durch sie einen schlüssigen Beweis ihres inneren Wertes zu finden.

Die typische totalitäre Expansion beginnt mit der Eroberung eines schwachen und relativ wehrlosen Nachbarlandes. In der Hoffnung, daß diese anfängliche Eroberung den Aggressor sättigen werde, halten andere Länder mit ihrer Reaktion zurück, teils weil sie fürchten, sie könnten die nächsten Ziele sein, teils, weil sie sicher sind, daß sie es nicht sein werden. Aber wenn die totalitäre Gesellschaft stark dysfunktional ist, wird sie sich nicht lange mit ihrem Anfangserfolg zufriedengeben und das Bedürfnis nach weiterer Expansion verspüren. Dieses erschreckende Schema zieht sich wie ein roter Faden durch die Menschheitsgeschichte: Allein in diesem Jahrhundert haben totalitäre Expansionsbestrebungen den Tod von mehr als 100 Millionen Menschen verursacht.

Das Phänomen des modernen Totalitarismus ist natürlich äußerst komplex und umfaßt politische, wirtschaftliche und historische Faktoren, die in jedem Einzelfall gesondert beurteilt werden müssen. Doch von welcher Art ihre spezifischen Ursachen auch sein mögen, die Psychologie des Totalitarismus ist in den allermeisten Fällen gekennzeichnet von einer Furcht vor Unsicherheit im Inneren und der Suche nach Legitimation draußen. Die in modernen totalitären Gesellschaften so augenfällige Pathologie der Expansion ergibt sich aus diesem dysfunktionalen Grundmuster. Das Gefühl von Ganzheit, das sie suchen, kann nicht wiederhergestellt werden, solange sie sich nicht mit der Unaufrichtigkeit, Furcht und Gewalt auseinandersetzen, die das Herz ihrer nationalen Identität zerfressen.

Der beispiellose Angriff unserer globalen Zivilisation auf die Natur ist ebenfalls äußerst komplex, und viele seiner Ursachen stehen in Bezug zu den spezifischen geographischen und historischen Zusammenhängen seiner vielen Angriffspunkte. Psychologisch gesehen, stellt unsere rapide und aggressive Expansion in die verbliebenen unberührten Gebiete unserer Erde jedoch einen Versuch dar, außerhalb der Zivilisation zu plündern, was wir im Inneren nicht finden können. Unser unersättlicher Drang, tief unter der Erdoberfläche zu wühlen und alle Kohle, alles Erdöl und andere fossile Brennstoffe, die wir finden können, herauszuholen und sie dann so rasch zu verbren-

nen, wie sie gefördert werden – wobei wir die Atmosphäre mit Kohlendioxid und zahlreichen Schadstoffen anreichern –, ist eine vorsätzliche Expansion unserer dysfunktionalen Zivilisation in verwundbare Teile der Natur. Und die Zerstörung der meisten Regen- und Urwälder durch die industrielle Zivilisation ist ein besonders beängstigendes Beispiel unserer aggressiven Expansion über alle vernünftigen Grenzen hinaus, ein pathologischer Drang, äußere Lösungen für Probleme zu suchen, die aus einer inneren, dysfunktionalen Struktur erwachsen.

Äthiopien, das erste Opfer moderner totalitärer Expansion, ist, wie die Ironie es will, auch ein frühes Opfer des dysfunktionalen Verhaltensmusters geworden, das zu unserem Angriff auf die Natur geführt hat. Am Ende des Zweiten Weltkrieges, nachdem die italienischen Eroberer das Land verlassen hatten, waren 40 Prozent der Fläche des Landes mit Wald bedeckt. Weniger als ein halbes Jahrhundert später, nach Jahrzehnten, die gekennzeichnet waren durch das schnellste Bevölkerungswachstum der Erde, eine ständige Suche nach Brennholz, Überweidung und den Export von Holz, um Auslandskredite bedienen zu können, ist *weniger als ein Prozent* der Fläche Äthiopiens mit Wald bedeckt. Die Niederschläge schwemmen das ungeschützte Erdreich fort, der Grundwasserspiegel sank, und die Dürre kam – und blieb. Die Millionen Verhungerten sind im realen Sinne Opfer der expansionistischen Tendenzen unserer dysfunktionalen Zivilisation.

Die schwächsten und hilflosesten Mitglieder der dysfunktionalen Familie werden die Opfer des Mißbrauchs durch jene, die für ihre Ernährung und Erziehung verantwortlich sind. In vergleichbarer Weise verbrauchen wir systematisch die verwundbarsten und am wenigsten verteidigten Gebiete der Natur: die Feuchtgebiete, die Regenwälder, die Meere. Wir mißbrauchen auch andere Mitglieder der Menschheitsfamilie, besonders diejenigen, die nicht für sich sprechen können. Wir dulden, daß eingeborenen Völkern das Land gestohlen wird, von dem sie leben, wir beuten Gebiete aus, die von den ärmsten Bevölkerungen bewohnt sind, und – noch schlimmer – wir verletzen die Rechte derer, die nach uns kommen. Indem wir die Erde mit einer Geschwindigkeit ausplündern, die niemals aufrechtzuerhalten ist, machen wir unseren Kindeskindern

einen Lebensstandard unmöglich, der auch nur entfernt an den unsrigen heranreicht.

Die Zukunft ist ein gefährdetes Geschenk, das entwickelt und gesichert werden muß. Darum muß man jede auf Raubbau beruhende »Entwicklung« als »Zukunftsmißbrauch« bezeichnen. Wie Eltern, welche die Persönlichkeitsgrenzen eines hilflosen Kindes verletzen, mißbrauchen wir unseren Platz in der Generationenkette. Schließlich müssen die Männer und Frauen einer jeden Generation dieselbe Erde teilen – die einzige Erde, die wir haben –, und so haben wir auch eine Verantwortung für die Zeit, die eine spätere Generation die Gegenwart nennen wird. Leider ist unser derzeitiges Handeln von solch einem Verantwortungsbewußtsein weit entfernt: In geradezu korrupter Weise bürden wir künftigen Generationen unsere dysfunktionalen Pläne und unseren gestörten Lebensrhythmus auf. Diese Last wird sehr, sehr schwer zu tragen sein.

Polizeibeamte, Ärzte und Psychologen, die sich mit Fällen von sexuellem Kindesmißbrauch befassen, fragen sich oft, wie ein Erwachsener – insbesondere ein Elternteil – zu solch einem Verbrechen fähig sein kann. Wie kann jemand taub für die Schreie, blind für den Kummer und die Scham und fühllos für die Schmerzen sein, die dem Kind zugefügt werden? Die Antwort, das wissen wir jetzt, ist eine Art von psychischer Betäubung, ausgelöst durch die Anpassung des Erwachsenen an das dysfunktionale Verhaltensmuster, in welchem er selbst aufgezogen wurde. Diese anästhesieren Gewissen und Bewußtsein, um ihm die zwanghafte Wiederholung des Verbrechens zu erleichtern, das ihm zugefügt wurde.

Wie die Mitglieder einer dysfunktionalen Familie sich selbst emotional gegen den Schmerz betäuben, den sie andernfalls verspüren würden, hat unsere dysfunktionale Zivilisation eine Anästhesie entwickelt, die uns davor bewahrt, den Schmerz unserer Entfremdung von der Erde zu fühlen. Sowohl die dysfunktionale Familie als auch unsere dysfunktionale Zivilisation verabscheuen die unmittelbare Berührung mit der vollen und ehrlichen Erfahrung des Lebens.

Aber es gibt einen Ausweg. Dysfunktionale Muster müssen nicht unbegrenzt fortbestehen, und der Schlüssel zur Veränderung ist das harte Licht der Wahrheit. Ebenso wie ein Süchtiger sich seiner Abhängigkeit stellen kann, ebenso wie eine dysfunktionale Familie sich

mit den ungeschriebenen Regeln auseinandersetzen kann, die ihr Leben beherrschen, kann unsere Zivilisation sich ändern. Sie muß sich ändern, indem sie sich mit den ungeschriebenen Regeln auseinandersetzt, die uns antreiben, die Erde zu zerstören. Und wie Alice Miller und andere gezeigt haben, kann die Trauer um den ursprünglichen Verlust bei voller und bewußter Empfindung des Schmerzes, den er verursacht hat, die Wunde heilen und das Opfer aus weiterer Versklavung befreien. Wenn die globale Umweltkrise im dysfunktionalen Verhaltensmuster der Beziehung unserer Zivilisation zur Natur verwurzelt ist, kann die Auseinandersetzung mit diesem Verhaltensmuster der erste Schritt zur Trauer um das Verlorene sein.

Kapitel 13

Ökologie des Geistes

Vor zwanzig Jahren definierte E. F. Schumacher einen wichtigen neuen Sachverhalt, der sich aus dem Verhältnis zwischen einer Technologie und dem gesellschaftlichen, kulturellen, politischen und ökologischen Kontext ergibt, in welchem sie angewandt wird. Danach kann ein Atomkraftwerk zweifellos eine Menge Elektrizität erzeugen. Aber es kann gleichwohl keine »ökologisch angepaßte« Technologie für ein unterentwickeltes Land mit einer instabilen Regierung, Knappheit an ausgebildeten Ingenieuren, dem Fehlen eines Verteilernetzes für den erzeugten Strom und einem größenwahnsinnigen Regierungschef sein, der spaltbares Material für Nuklearwaffen gewinnen will. Die Angepaßtheit einer Technologie gewinnt in dem Maße an Bedeutung, wie ihre Macht und ihr Potential zur Zerstörung der Umwelt zunehmen.

Es ist an der Zeit, daß wir uns eine ähnliche Frage über uns selbst und unsere Beziehung zur globalen Umwelt vorlegen: Wählte Gott eine ökologisch angepaßte Technologie, als er uns die Herrschaft über die Erde anvertraute?

Im Bewußtsein unserer neuen Macht als Gattung, in die natürlichen Systeme der Erde einzugreifen, und in der Erkenntnis, daß wir dies jetzt mit rücksichtsloser Gründlichkeit tun, ist man versucht zu antworten, daß die Jury noch berät.

Ob wir nun daran glauben, daß unsere Herrschaft von Gott abgeleitet ist, oder daß sie unserem eigenen Ehrgeiz entspringt, es kann kaum in Zweifel gezogen werden, daß die Art und Weise unseres gegenwärtigen Umganges mit der Umwelt von abenteuerlicher Unangepaßtheit ist. Aber um dies zu ändern, müssen wir einige grund-

legende Fragen nach dem Sinn unseres Lebens stellen und unserer Fähigkeit, die starken inneren Kräfte zu lenken, die diese Krise geschaffen haben. Diese Fragen gehen über jede Diskussion hinaus, ob die menschliche Spezies eine ökologisch angepaßte Technologie darstellt. Sie sind Fragen des Geistes.

Eine Änderung unseres Wesens ist nur dann möglich, wenn wir realistisch hoffen können, daß wir eine wirkliche Veränderung bewirken können. Aber die Hoffnung selbst ist bedroht durch die Erkenntnis, daß wir heute in der Lage sind, uns selbst und die Umwelt zu zerstören. Überdies schafft die ständige Anspannung, es mit den komplizierten künstlichen Zusammenhängen des Lebens und der Flut fabrizierter Informationen aufnehmen zu müssen, ein permanentes Gefühl von Erschöpfung zu einem Zeitpunkt, da wir Kreativität dringend bräuchten. Unsere Wirtschaft wird als postindustriell bezeichnet, unsere Architektur als postmodern. Wir wissen, was wir nicht sind, aber wir scheinen nicht zu wissen, was wir sind. Die Kräfte, die unser Leben formen und umformen, scheinen eine eigene unveränderliche Logik zu haben; sie scheinen so mächtig zu sein, daß jede Bemühung, uns kreativ zu definieren, wahrscheinlich vergeblich sein wird, weil die Ergebnisse rasch von den sukzessiven Flutwellen des Wandels ausgelöscht werden. Unausweichlich finden wir uns zuletzt mit dem Schicksal ab, dem diese mächtigen Kräfte uns entgegentreiben, einem Schicksal, das wir kaum beeinflussen können.

Vielleicht, weil sie beispiellos ist, entzieht sich die Umweltkrise unserem Verständnis und dem, was wir gesunden Menschenverstand nennen. Wir verbannen sie in eine selten aufgesuchte Dachkammer unseres Bewußtseins, wo wir Ideen unterbringen, die wir vage verstehen, aber selten erforschen. Wir heften ihr die gleichen geistigen Etiketten an, die wir für die Antarktis gebrauchen mögen: entlegen, fremdartig, hoffnungslos verzerrt von den Landkarten der Welt, die wir bewohnen, zu schwierig zu erreichen und zu unwirtlich, um länger dort zu bleiben. Wenn wir diese Dachkammer aufsuchen müssen, wenn wir lernen, wie verwickelt die Ursachen der Krise sind, und wie verflochten mit dem Gewebe der industriellen Zivilisation, scheint unsere Hoffnung, sie zu lösen, geradezu unwirklich. Das Problem stellt sich so abschreckend dar, daß wir zögern, auch nur die ersten Schritte zu tun.

In Ermangelung einer besseren wenden wir uns der törichten Hoffnung zu, daß wir uns allen Veränderungen anpassen können, welche die Zukunft bereithalten mag. Wir haben uns an die Anpassung gewöhnt; wir sind gut darin. Schließlich haben wir uns mit Hilfe unserer Technologie längst an alle klimatischen Extreme der Erdoberfläche angepaßt, vom Meeresboden bis zum Weltraum. Tatsächlich haben wir unsere Herrschaft nur durch Anpassung in jeden Winkel der Erde ausdehnen können. Und so ist es verlockend, zu folgern, daß diese vertraute Strategie die offensichtliche Antwort auf unser rasch Konturen annehmendes Dilemma ist.

Aber die Größenordnung der Veränderung, der wir uns jetzt anzupassen hätten, ist so enorm, daß alle Vorschläge rasch einen Zug ins Absurde erhalten. Eine von der Nationalen Akademie der Wissenschaften finanzierte Untersuchung regte beispielsweise an, daß wir mit der Erwärmung der Erde große Streifen Wildnis schaffen sollten, die all jenen Spezies als Korridore dienen könnten, die auf der Suche nach einem ihnen gemäßen Klima von Süden nach Norden wandern. (Unterdessen vergreifen wir uns natürlich an vielen der bestehenden Naturreservate – zum Beispiel an den Wäldern der pazifischen Nordwestküste Amerikas.) Manche bilden sich sogar ein, daß die Gentechnik uns schon bald die Möglichkeit verschaffen werde, unsere körperliche Gestalt den veränderten Bedingungen anzupassen. Wir könnten beschließen, unsere Herrschaft über die Natur auf das menschliche Genreservoir auszudehnen, nicht bloß, um Erbkrankheiten auszumerzen, sondern um Gott und der Natur die Auswahl genetischer Vielfalt und Robustheit aus den Händen zu nehmen, die unserer Gattung ihre Spannkraft verleiht und uns in Einklang mit den natürlichen Rhythmen des Lebens bringt.

Doch ist unsere Bereitschaft zur Anpassung ein wichtiger Teil des zugrundeliegenden Problems. Haben wir soviel Vertrauen in unsere eigene Anpassungsfähigkeit, daß wir die Zerstörung des globalen Ökosystems riskieren wollen? Wenn wir versuchen, uns den Veränderungen anzupassen, die wir verursachen, statt sie von vornherein zu verhüten, haben wir eine angemessene Wahl getroffen? Können wir übersehen, wieviel Zerstörung diese Wahl schließlich verursachen mag?

Der Glaube, daß wir uns beinahe allem anpassen können, ist

schließlich und endlich eine Art Trägheit, ein arrogantes Vertrauen in unsere Fähigkeit, rechtzeitig zu reagieren, um unsere Haut zu retten. Meiner Ansicht nach ist dieses Vertrauen in unsere schnellen Reflexe völlig unangebracht; tatsächlich hat uns die Trägheit des Geistes unserem wahren Selbst und der Vitalität der Welt insgesamt entfremdet. Wir haben uns von den Versprechungen der industriellen Zivilisation, unser Leben bequem und angenehm zu machen, so sehr verführen lassen, daß wir uns unbesorgt der synthetischen Routine des modernen Lebens in einer unechten Welt eigener Machart hingeben. Das Leben kann leicht sein, versichern wir einander. Wir brauchen nicht unter Hitze oder Kälte zu leiden; wir brauchen nicht zu säen oder zu ernten oder zu jagen und zu sammeln. Wir können die Kranken heilen, durch die Luft fliegen, die Dunkelheit erhellen und uns in unseren eigenen Wohnzimmern von Orchestern und Clowns unterhalten lassen, wann immer wir wollen. Und wenn unsere Bedürfnisse und Launen befriedigt sind, betrachten wir elektronische Bilder von Naturzerstörung, fernen Hungersnöten und apokalyptischen Warnungen – alles mit der überdrüssigen Ermüdung der Verdammten. »Was können wir tun?« fragen wir uns, bereits überzeugt, daß die realistische Antwort lautet: Nichts.

Wenn die Zukunft schon so zweifelhaft ist, ziehen wir es gewohnheitsmäßig vor, uns auf Kosten aller, die uns nachfolgen werden, unseren Wünschen hinzugeben. Wir schließen das Selbst als die Einheit von ethischem Wert in einen Schrein, getrennt nicht bloß von der Natur, sondern auch von jedem Gefühl der Verpflichtung gegenüber anderen – und nicht bloß anderen in künftigen Generationen, sondern zunehmend auch anderen in unserer eigenen Generation; und nicht bloß denen in fernen Ländern, sondern mehr und mehr auch denen in unseren eigenen Städten. Wir tun dies nicht, weil wir gleichgültig sind, sondern weil wir in unserem Leben nicht wirklich leben. Wir sind abgelenkt und verwirrt von einer alles durchdringenden technischen Zivilisation, die ein Eigenleben zu haben scheint. Sie besteht auf unserer vollen Aufmerksamkeit, verführt uns fortwährend und zieht uns von jeder Gelegenheit fort, unmittelbar die wahre Bedeutung unseres eigenen Lebens zu erfahren.

Wie können wir uns von dieser Ablenkung freimachen? Wie können wir unsere Aufmerksamkeit wichtigeren Angelegenheiten zu-

wenden, wenn diese Aufmerksamkeit ein Gebrauchsartikel geworden ist, der gekauft und verkauft werden kann? Wann immer ein neuer Quell menschlichen Interesses und Begehrens gefunden ist, eilen die Goldgräber herbei, um ihre Gebiete abzustecken. Mit jedem verfügbaren Werkzeug – Zeitungen, Filmen, Fernsehen, Magazinen, Plakaten, Aufklebern, Buttons, Etiketten, Flugblättern – attackieren sie unsere Aufmerksamkeit von allen Seiten. Werbeleute beuten sie aus, Politiker begehren sie, Umfrageinstitute messen sie, Terroristen stehlen sie als Kriegswaffe. Wenn die Vorräte an der Oberfläche erschöpft sind, führt die Suche nach neuen Vorkommen auf Bahnen, die tief in unser Wesen führen, zurück durch unser evolutionäres Erbe, vorbei am Denken und über die Gemütsbewegungen hinaus zum Instinkt, wo jetzt auch reiche Adern von Urängsten und Leidenschaften als Rohmaterial für das kolossale Unternehmen der Massenablenkung ausgebeutet werden können. Die Goldgräber der Aufmerksamkeit fragmentieren unsere Erfahrung der Welt, tragen die Beute davon und beschuldigen uns dann in einer letzten Ironie, daß wir kurze Aufmerksamkeitsspannen hätten.

Die Weise, wie wir die Welt erfahren, wird beherrscht von einer Art innerer Ökologie, die Wahrnehmung, Empfindungen, Denken und Entscheidungen zu Kräften außerhalb von uns in Beziehung setzt. Wir filtern unsere Erfahrungen, die durch unsere Sinne gelieferten Informationen. Manchmal verzerren wir sie auch. Diese Ökologie droht jetzt aus dem Gleichgewicht zu geraten, weil die kumulative Einwirkung der durch die wissenschaftliche und technische Revolution hervorgebrachten Veränderungen potentiell zerstörerisch für unser Verständnis dessen ist, wer wir sind und was der Sinn unseres Lebens sein könnte. Es mag inzwischen notwendig sein, eine neue »Ökologie des Geistes« zu schaffen. Wie können wir beispielsweise die Hoffnung bewahren und die zersetzende Furcht vermindern, die wir in unser Leben einfließen lassen? Wie können wir das Staunen wiedergewinnen, das wir als Kinder besaßen? Wie gebrauchen wir die Macht der Technologie, ohne uns ihr so vollständig anzupassen, daß wir uns selbst wie Maschinen verhalten, verloren zwischen den Hebeln und Zahnrädern, einsam und voll Sehnsucht nach der Liebe zum Leben, hungrig nach der Erregung, unmittelbar die Intensität des sich ständig wandelnden Augenblicks zu erfahren?

Kein Wunder, daß wir von der Natur losgelöst sind – tatsächlich ist es bemerkenswert, daß wir noch eine Verbindung zu uns selbst fühlen. Und kein Wunder, daß wir uns mit der Vorstellung einer Welt ohne Zukunft abgefunden haben. Die Maschinen der Ablenkung zerstören allmählich die innere Ökologie der menschlichen Erfahrung. Wesentlich für diese Ökologie ist das Gleichgewicht zwischen Respekt vor der Vergangenheit und Vertrauen in die Zukunft, zwischen einem Glauben an das Individuum und einem Engagement für die Gemeinschaft, zwischen unserer Liebe zur Welt und unserer Angst, sie zu verlieren – das Gleichgewicht, mit anderen Worten, auf dem eine Ökologie des Geistes beruht.

Für manche Leute ist die globale Umweltkrise in erster Linie eine Krise der Werte. Für diese Betrachtungsweise liegt die grundlegende Ursache des Problems darin, daß wir als Gesellschaft unsere Entscheidungen, wie wir uns zur Umwelt verhalten, auf Prämissen gründen, die fundamental unethisch sind. Und da Religion traditionell die mächtigste Quelle ethischer Anleitung ist, hat die Suche nach Werten uns vor die Tore der großen Religionen geführt.

Hier im Westen haben einige – zu Unrecht, glaube ich – den Vorwurf erhoben, daß die jüdisch-christliche Tradition den unbarmherzigen Marsch der Zivilisation in die Naturbeherrschung vorgezeichnet hat. Angeblich beginnt das mit der Schöpfungsgeschichte, in welcher die Erde der Menschheit »untertan« gemacht wird. Im Grunde läuft die Anklage darauf hinaus, daß die religiöse Tradition die Ausübung unserer praktisch unbegrenzten Macht, mit der Natur nach Gutdünken zu verfahren, nicht nur billige, sondern sie sogar unter göttlichen Auftrag stelle. Es wird vorgebracht, daß die religiöse Tradition, indem sie die Menschen mit einem absolut einzigartigen Verhältnis zu Gott ausstattete und dann Gottes Autorität über die Natur auf die Menschen übertrug, alle Entscheidungen als ethisch sanktionierte, die menschlichen Bedürfnissen und Wünschen eine höhere Priorität einräumten als dem Rest der Natur. Kurz gesagt, nach dieser religiösen Tradition sei es »ethisch«, dafür zu sorgen, daß die Natur unterliegt, wann immer sie unseren Wünschen entgegensteht.

Aber das ist eine Karikatur der jüdisch-christlichen Tradition und

hat wenig Ähnlichkeit mit der Realität. Obwohl es sicherlich wahr ist, daß unsere Zivilisation auf der Prämisse aufgebaut ist, daß wir uns die Natur unterwerfen dürfen, ist es nicht gerecht, eine der großen Weltreligionen zu beschuldigen, sie fördere diese gefährliche Einstellung. Tatsächlich bekennen sich alle Religionen zu einer ethischen Verantwortung für die Natur.

In der jüdisch-christlichen Tradition unterscheidet sich der biblische Begriff der Herrschaft ganz wesentlich vom Begriff der Beherrschung. Die Anhänger dieser Tradition werden eigens mit der Bewahrung der Schöpfung beauftragt, denn die gleiche biblische Passage, die ihnen »Herrschaft« gewährt, verlangt auch von ihnen, daß sie für die Erde sorgen, die sie bearbeiten. Die Gewährung der Herrschaft und die Forderung nach guter Verwaltung stehen nicht im Widerspruch zueinander; Herrschaft bedeutet immer auch Verantwortung und Fürsorge für das Anvertraute. Auch wird die Heiligkeit der Schöpfung betont, und die Gläubigen werden aufgefordert, daran zu denken, daß sie die Erde, die sie bestellen, auch bewahren müssen.

Das ist denen, die ihr Leben diesen Pflichten gewidmet haben, seit langem klar. Richard Cartwright Austin, ein presbyterianischer Geistlicher, der in den Appalachen unter den Armen arbeitete, berichtet über seine Erfahrungen bei den Versuchen, die Kohleförderung im unverantwortlichen Tagebau zu beenden: »In meinen Jahren als Pastor in Appalachia, als ich anfing, den Tagebau in Südwestvirginia zu bekämpfen, lernte ich frühzeitig, daß die einzige Verteidigung dieser Berge gegen die Ausbeutung durch die Planierraupen der großen Energiekonzerne von den armen, isolierten Menschen kommt, die in diesen Tälern leben und die so tief für dieses Land empfinden, daß sie dafür kämpfen würden. Nehmen Sie diese Leute weg, und die Berge sind völlig wehrlos... Vom biblischen Standpunkt ist die Natur nur sicher vor Entweihung, wenn sie mit Menschen vereint ist, die sie lieben und die für sie sorgen.«

Überall auf der Welt sind die Anstrengungen, der Umweltzerstörung Einhalt zu gebieten, hauptsächlich von Menschen ausgegangen, die den Schaden in jenen Gebieten erkannt haben, wo sie selbst die »Herrschaft« haben. Lois Gibbs und die anderen Hausbesitzer am Love Canal, Christine und Woodrow Sterling und ihre Familie, deren Brunnenwasser im Westen von Tennessee vergiftet war, »Harrison«

Gnau und die Eingeborenen der Regenwälder von Sarawak in Ost-Malaysia, Chico Mendes und seine Kautschuksammler im Amazonasgebiet, die Fischer vom Aralsee – alle begannen ihren Kampf zur Rettung der Umwelt, weil »Herrschaft« und Bewahrung in ihren Herzen eine Verbindung eingegangen waren. Dies ist genau das Verhältnis zwischen Menschheit und Erde, das von der jüdisch-christlichen Ethik verlangt wird.

In meiner eigenen religiösen Erfahrung und Ausbildung – ich bin Baptist – ist die Pflicht, für die Erde zu sorgen, in der fundamentalen Beziehung zwischen Gott, Schöpfung und Menschheit verwurzelt. In der Schöpfungsgeschichte wird gelehrt, daß Gott nach Erschaffung der Erde »sah, daß es gut war«. Im 24. Psalm lernen wir: »Die Erde ist des Herren und was drinnen ist; der Erdboden und was drauf wohnet.« Mit anderen Worten, Gott ist zufrieden mit seiner Schöpfung, und »Herrschaft« bedeutet nicht, daß die Erde der Menschheit gehört; im Gegenteil, was mit der Erde geschieht, muß mit dem Bewußtsein geschehen, daß sie Gott gehört.

Meine Tradition lehrt mich auch, daß der Sinn des Lebens »die Verherrlichung Gottes« ist. Und es gibt innerhalb der jüdisch-christlichen Tradition eine gemeinsame Überzeugung, daß von den Gläubigen erwartet wird, »Gerechtigkeit zu üben, barmherzig zu sein und demütig den Weg Gottes zu gehen«. Aber welche Bibelzitate man auch auswählen mag, um eine Definition des Lebenszweckes zu finden, dieser Lebenszweck ist eindeutig unvereinbar mit der rücksichtslosen Zerstörung dessen, was Gottes ist und was Gott als »gut« angesehen hat. Wie kann jemand den Schöpfer verherrlichen, während er die Schöpfung mit Füßen tritt? Wie kann jemand demütig den Weg Gottes gehen, der auch der Gott der Natur ist, und diese gleichzeitig verwüsten?

Die Geschichte der Arche Noah bietet weitere Hinweise auf die Fürsorgepflicht des guten Hüters. Noah erhält den Befehl Gottes, mindestens ein Paar von jeder Tierart in seine Arche aufzunehmen, um sie vor der Sintflut zu retten – ein Befehl, der in moderner Form lauten könnte: Du sollst die Vielfalt des Lebens erhalten. Gewinnt Gottes Anweisung nicht eine neue Bedeutung für diejenigen, die Noahs Glauben in dieser Zeit einer weiteren weltweiten Katastrophe teilen, diesmal einer von uns selbst geschaffenen? Noah befolgte den

göttlichen Befehl, und nachdem er und seine Familie und ein Paar von jeder Tierart auf Erden die Sintflut überlebt hatten, schloß Gott einen neuen Bund mit ihm, der Gottes Selbstverpflichtung gegenüber der Menschheit bestätigte. Oft übersehen wird jedoch die zweite Hälfte des Bundes, der nicht nur mit Noah und seinen Nachkommen geschlossen wurde, sondern mit »allem Getier der Erde«, womit Gott abermals die Heiligkeit der Schöpfung bekräftigte, die zu bewahren er gelobte zur Zeit der Aussaat und der Ernte, in »Frost und Hitze, Sommer und Winter, Tag und Nacht«. Es war das Versprechen, nie wieder die Erde durch eine Sintflut zu zerstören, das nach der Schöpfungsgeschichte die symbolische Botschaft jeden Regenbogens ist.

Trotz der klaren Botschaft, die sich bei sorgfältigem Lesen dieser und anderer Schriften erschließt, haben Kritiker in den letzten Jahren immer mehr Gehör gefunden, nicht zuletzt wegen des vorherrschenden Stillschweigens, mit dem die meisten Konfessionen die zunehmenden Hinweise auf die sich anbahnende ökologische Katastrophe quittiert haben. Es ist auch wenig hilfreich, daß das Thema von der Geistlichkeit oft vernachlässigt wird, und einige ihrer Vertreter sich nicht einmal scheuen, die Leichtfertigkeit im Umgang mit der Umwelt auch noch zu preisen. Ich erinnere mich, wie ich mit geschlossenen Augen und gebeugtem Kopf dem Bittgebet beim ersten Spatenstich zu einem neuen Bauprojekt lauschte, als der Geistliche zitierte: »Machet euch die Erde untertan«, und dann fortfuhr, mit großem Wohlgefallen alle Instrumente der Umweltzerstörung aufzuzählen, die ihm in den Sinn kamen, von Planierraupen und Spitzhacken bis zu Motorsägen und Dampfwalzen, als ob diese Dinge göttliche Werkzeuge wären, die wir mit Hingabe benutzen sollten, um die Erde aus reiner Freude an der Arbeit umzuformen.

Glücklicherweise ist in jüngster Zeit deutlich geworden, daß sich innerhalb der Glaubensgemeinschaften eine mächtige Bewegung zum Schutz der Erde regt, und zahlreiche führende Geistliche schlagen jetzt Alarm. Aber bislang schienen sie zu zögern, ihre moralische Autorität in den Dienst der Anstrengungen zur Bewahrung der Erde zu stellen. Warum?

Zu ihrer Verteidigung sollte gesagt werden, daß die führenden Repräsentanten der Kirche die gleichen Schwierigkeiten wie wir hatten, das beispiellose Ausmaß der Naturzerstörung zu erkennen,

die strategische Natur der Bedrohung zu begreifen und die tiefe und jähe Veränderung in der Beziehung zwischen der menschlichen Gattung und der Umwelt zu sehen. Aber ihr Versagen zu handeln ist um so beunruhigender, als die Heilige Schrift eine so starke aktivistische Botschaft enthält. Für mich findet sie ihren besten Ausdruck in einem der Gleichnisse Jesu, dem vom ungetreuen Diener. Der Herr eines Hauses bereitet sich auf eine Reise vor und überträgt seinem Diener die Verantwortung für das Haus. Dabei gibt er ihm strikte Anweisungen, wachsam zu bleiben, falls Diebe versuchen sollten, das Haus während der Abwesenheit des Herrn zu plündern. Der Diener wird ausdrücklich gewarnt, daß er, sollten die Diebe kommen, während er schläft, dennoch die Pflicht habe, das Haus vor ihnen zu schützen. Die Tatsache, daß er geschlafen habe, werde als Entschuldigung nicht gelten. Eines sagt das Gleichnis mit großer Klarheit aus: Wenn die Erde des Herrn ist und er seinen Dienern die Verantwortung für ihre Bewahrung überträgt, wie sollen wir dann auf den globalen Raubbau und die Zerstörungswut an der Erde reagieren? Schlafen wir? Ist das heute eine annehmbare Entschuldigung?

Aber in den Kirchen sind noch andere Faktoren wirksam. Viele, die sich andernfalls vielleicht in der Vorhut des Widerstandes befinden würden, werden von anderen ernsten Problemen in Anspruch genommen. Theologen und Kleriker, die traditionell eine liberale politische Richtung vertreten, haben eine besondere soziale Verantwortung geerbt, die von jeher ein Anliegen der Kirchen war und im Katholizismus seit dem Beginn dieses Jahrhunderts durch die Sozialenzykliken der Päpste hervorgehoben wurde. Nach dieser menschenfreundlichen Sicht der Rolle der Kirche sollten die Nachfolger Christi den Bedürfnissen der Armen, der Machtlosen, der Kranken und Gebrechlichen Vorrang einräumen. Dieser moralische Imperativ veranlaßt viele Fürsprecher der kirchlichen Soziallehre, sich neuen Problemen energisch zu widersetzen, die sie als Ablenkung von der ihnen zugewiesenen Aufgabe sehen – eine Ablenkung, die ihre bereits überbeanspruchten Ressourcen an Geld, Zeit, moralischer Autorität und emotionaler Zuwendung weiter ausdünnen würde. Schließlich scheint »die Umwelt« als Thema manchmal weit entfernt von den greifbareren Problemen sozialer Ungerechtigkeit.

In der heutigen Welt sind aber die Zusammenhänge zwischen

sozialer Ungerechtigkeit und Umweltmißbrauch überall sichtbar: die Anlage von Sondermülldeponien in der Nähe von Armensiedlungen, die Vernichtung von Eingeborenenvölkern und die Auslöschung ihrer Kulturen, wenn die Regenwälder zerstört werden, unverhältnismäßig hohe Konzentrationen von Blei und anderen giftigen Schadstoffen in innerstädtischen Ghettos, die Korrumpierung vieler Regierungsbeamter durch Leute, die aus der untragbaren Ausbeutung von Rohstoffen Gewinn zu ziehen suchen.

Unterdessen können konservative Kirchenvertreter zu ihrer Überraschung feststellen, daß viele engagierte Umweltschützer womöglich noch entschlossener als sie gegen zu weitgehende staatliche Maßnahmen auftreten. Die ernstesten Beispiele von Umweltzerstörung in der heutigen Welt sind Tragödien, die von Regierungen geschaffen oder aktiv unterstützt wurden. Und es ist kein Zufall, daß die allerschlimmsten Umwelttragödien von kommunistischen Staaten angerichtet wurden, in denen die Macht der Regierung alle Proteste des engagierten Umweltschützers unterdrückt. Tschernobyl, der Aralsee, der Yangtze, die »schwarze Stadt« Copsa Mica in Rumänien – diese und viele andere Katastrophen bezeugen die ernsten Bedrohungen der Umwelt durch undemokratische Systeme.

Sowohl konservative wie auch liberale Theologen haben allen Grund, biblisch wie ideologisch, ihren geistlichen Auftrag in einer Weise zu definieren, die an hervorragender Stelle die Bewahrung von Gottes Schöpfung einschließt. Langsam und stockend beginnen beide Lager, dies zu tun. Aber der größte Teil des Klerus ist noch immer abgeneigt, dieses Anliegen als ihrer dauernden Aufmerksamkeit würdig zu erachten; eine wichtige Ursache dieses Zögerns ist meiner Meinung nach die philosophische Annahme, daß die Menschheit vom Rest der Natur getrennt sei, eine Annahme übrigens, die von liberalen und konservativen Vertretern der Kirchen geteilt wird. Ihre Grundlage verdient weitere Aufmerksamkeit, um so mehr, als die Neigung, menschliche Bedürfnisse als abgelöst vom Wohlergehen der natürlichen Systeme der Erde zu sehen, nicht dem Christentum entstammt. Gleichwohl spiegelt diese Neigung eine Weltsicht, die schon früh in die christliche Tradition Eingang fand. Sie war Teil des kulturellen Erbes der griechischen Philosophie, eines Erbes, das mächtigen Einfluß auf frühchristliches Denken und Verhalten hatte.

Etwas mehr als dreihundert Jahre vor der Geburt Christi drangen griechische Kultur und Philosophie über den Mittelmeerraum hinaus in die von Alexander dem Großen eroberten Länder. Die Kraft der griechischen Philosophie als analytisches Instrument sicherte ihr bleibende Beliebtheit, selbst als sie Dutzenden von verschiedenen Religionen und Kulturtraditionen angepaßt wurde. Sie diente als das Fundament der logischen und systematischen Denkens, das Rom befähigte, den ganzen Mittelmeerraum zu erobern, einschließlich nicht nur Palästinas, wo das Christentum seinen Ursprung nahm, sondern auch jeder Stadt, in der Christi Jünger predigten. Darum war es ganz natürlich, daß die frühen Christen sich bei der Verbreitung ihrer Botschaft der vorherrschenden Denkweisen und Begriffe bedienten.

Wie die Welt entdeckte, waren die größten griechischen Philosophen Platon und Aristoteles. Der bedeutsamste Unterschied zwischen ihnen betraf das Verhältnis zwischen Intellekt und physischer Wirklichkeit oder, mit anderen Worten, zwischen Mensch und Natur. Platon glaubte, daß die Seele in einem ganz vom Körper geschiedenen Bereich existiere und daß der Denker von der Welt, über die er nachdenkt, getrennt sei. Aristoteles glaubte, daß alles in unserem Intellekt von den Sinnen und ihren Wahrnehmungen komme, weshalb der Denker eng mit der Welt verbunden sei, über die er nachdenke. Dieser Disput begann im klassischen Griechenland und dauerte an durch die Geschichte des frühen Christentums, durch das Mittelalter und bis ins 17. Jahrhundert.

Einer der einflußreichsten Denker in der frühen Kirche, der heilige Augustinus, berichtet, wie sehr er sich im frühen fünften Jahrhundert von Platons Weltsicht angezogen fühlte, und wie er sich mühte, seine Liebe zur platonischen Lehre zu überwinden, bevor er seine Annahme der wahren christlichen Botschaft verstandesmäßig nachvollziehen konnte. Dieses Spannungsverhältnis – das noch immer existiert – ist von dem Theologen Michael Novak als die »große Versuchung des Westens« bezeichnet worden. So bezog die Häresie der Gnosis – welche die physische Wirklichkeit als Illusion darstellte – während der ersten fünf Jahrhunderte des Christentums einen wesentlichen Teil ihrer Vorstellungen aus Platons Begriff eines entkörperlichten Geistes, der über der materiellen Welt schwebt. Aber selbst nachdem die Lehre der Gnosis förmlich abgelehnt und verurteilt worden war, tauchte sie

periodisch in verschiedenen Verkleidungen wieder auf, und die platonische Annahme, auf der sie beruhte – daß der Mensch von der Natur getrennt sei –, wirkte weiter als ein charakteristischer Wesenszug christlichen Denkens.

Das Erbe aristotelischen Denkens wurde dagegen hauptsächlich in der arabisch sprechenden Welt am Leben erhalten. Alexander, der ein Schüler des Aristoteles war, führte sein Denken in allen eroberten Ländern ein, und die Stadt, die er zu seiner Residenz erwählte, Alexandria, wurde das bedeutendste Zentrum der Gelehrsamkeit im Altertum. Der Westen aber war für viele Jahrhunderte von dieser intellektuellen Tradition isoliert. Erst nachdem die aus dem Morgenland heimkehrenden Kreuzfahrer neue Vorstellungen nach Europa zurückbrachten, entdeckte der Westen die andere Hälfte seines griechischen Erbes wieder. Als das 13. Jahrhundert begann, übersetzten Europäer, die von den intellektuellen Leistungen der arabischen Kultur beeindruckt waren, mehrere Werke des Aristoteles – *Nikomachische Ethik, Politik, Organon,* unter anderen –, die aus dem westlichen Denken verschwunden, im Arabischen aber erhalten geblieben waren. Beeinflußt von den Arbeiten des Maimonides, des in Spanien geborenen und in Alexandria wirkenden jüdisch-arabischen Gelehrten, der den Judaismus in aristotelischen Begriffen neu interpretierte, unternahm Thomas von Aquin die gleiche Neuinterpretation christlichen Denkens und brachte die Kirchenführung mit seinen Behauptungen einer aristotelischen Sicht der Beziehung zwischen Geist und Körper, zwischen Menschheit und Welt, gegen sich auf. Er sah eine philosophische Nähe zwischen der Seele und der physischen Wirklichkeit, die der Kirche Unbehagen bereitete. Obwohl seine Bücher erst annähernd drei Jahrhunderte später weitere Verbreitung fanden, spielte sein machtvolles Denken schließlich eine Rolle bei der stillschweigenden Billigung jener Impulse, die zur Renaissance führten. Ein klassisches Gemälde von Raffael aus dem Jahre 1510 porträtiert dieses philosophische Spannungsverhältnis zur Zeit der Renaissance: Platon weist mit einem Finger empor zum Himmel, neben ihm deutet Aristoteles auf die Erde.

Aber nur ein Jahrhundert später wurde der wiedererstandenen aristotelischen Sicht ein schwerer Schlag versetzt. Am 10. November 1619 saß René Descartes, der bald einer der Begründer modernen



Ein Ausschnitt aus Raffaels berühmter »Schule von Athen« (1510). Plato, links, deutet nach oben, auf das Reich des abstrakten Denkens. Die Handbewegung des Aristoteles, rechts, gilt der Erde, die er für die letzte Quelle unserer Empfindungen und durch sie, unserer Gedanken, hielt.

philosophischen Denkens werden sollte, ein dreiundzwanzigjähriger Mathematiker, am Ufer der Donau. An diesem Tag hatte er eine verblüffende Vision einer mechanistischen Welt, angefüllt mit unbelebter Materie, die sich berechenbar in mathematisch bestimmten Mustern bewegte – Mustern, die von einem analytischen Verstand durch geduldige Forschung und objektive Beobachtung erkannt und gemeistert werden konnten. In einem ganz realen Sinne löste Descartes' Vision die wissenschaftliche Revolution aus. Es wird oft gesagt, daß »die ganze westliche Philosophie eine Fußnote zu Platon« sei, und ein guter Teil des Verdienstes daran sollte der Arbeit Descartes' zukommen, der im 17. Jahrhundert mit seinem berühmten Ausspruch *Cogito ergo sum,* »Ich denke, also bin ich«, die Spannung zwischen den Vorstellungen von Aristoteles und Platon durchbrach.

Als Descartes sein Lebenswerk beendet hatte, war Raffaels Gemälde als eine Darstellung westlichen Denkens obsolet geworden. Der neue moderne Mensch wies mit Entschiedenheit aufwärts – weg von der Natur, weg von der Erde – zu einem ätherischen Bereich, aus dem der objektive menschliche Intellekt die Bewegung der Materie überall im Universum beobachten konnte. Dieser neue, entkörperlichte Geist, der irgendwo über allem schwebte, konnte systematisch die wissenschaftlichen Gesetze entziffern, die uns schließlich befähigen würden, die Natur zu verstehen – und zu beherrschen. Diese seltsame Beziehung zwischen Geist und Natur sollte später die des »Geistes in der Maschine« genannt werden.

Die Kirche, die einerseits vor allen faustischen Anstrengungen der Menschen auf der Hut war, unziemliche Macht zur Veränderung der göttlichen Schöpfung zu gewinnen, fiel andererseits der platonischen Vision zum Opfer, indem sie ihren geistlichen Auftrag auf das Bemühen reduzierte, das innere Seelenleben zu lenken, während sie der moralischen Bedeutung der menschlichen Auseinandersetzung mit der Natur weniger Beachtung schenkte. Sir Francis Bacon, Lordkanzler von England, Autor des utopischen Romans *Nova Atlantis* (1627) und einer der wichtigsten Begründer der empirischen wissenschaftlichen Methode, unternahm es, etwaige Zweifel der Kirche zu zerstreuen, ob sie der Menschheit erlauben solle, die enorme neue Macht der Wissenschaft zu erwerben und auszuüben. Bacon führte den »cartesianischen Dualismus« einen Schritt weiter und argumen-

tierte, daß die Menschen nicht nur getrennt von der Natur seien; Wissenschaft, so sagte er, könne unbesorgt als losgelöst von der Religion betrachtet werden. In seiner Sicht hatten »Tatsachen«, die durch die empirisch-wissenschaftliche Methode gewonnen waren, an sich und aus sich selbst keine moralische Bedeutung. Nur »moralische Erkenntnisse« über Dinge, die der Unterscheidung zwischen Gut und Böse dienten, hatten religiöse Bedeutung. Diese Unterscheidung barg eine inhaltsschwere Implikation: die neue, aus wissenschaftlicher Erkenntnis abgeleitete Macht konnte moralisch unbedenklich zur Beherrschung der Natur eingesetzt werden.

So begann die lange, 350 Jahre währende Trennung von Wissenschaft und Religion. Die astronomischen Entdeckungen von Kopernikus und Galilei hatten früher die friedliche Koexistenz von Kirche und Wissenschaft gestört, aber keiner der beiden Männer hatte den Vorrang der kirchlichen Morallehre als Interpretationsgrundlage der neuen, aus der Beobachtung des Universums gewonnenen Tatsachen herausgefordert. Bacon schlug jedoch einen moralischen Umweg vor: Tatsachen brauchten nicht im Licht ihrer Implikationen betrachtet zu werden. Nicht viel später begann die Kirche die Wissenschaft als eine Gegnerin zu sehen, da sie der Autorität der Kirche, den Sinn des Lebens zu erklären, eine Herausforderung nach der anderen entgegenstellte.

Diese fundamentale Verschiebung im westlichen Denken, die in einem ganz realen Sinne den Beginn moderner Geschichte kennzeichnet, festigte und stärkte die Herrschaft des Menschen in der Welt, als eine Flut von wissenschaftlichen Entdeckungen die Geheimnisse des göttlichen Planes zu entschlüsseln begannen. Aber wie konnte diese neue Welt weise genutzt werden? Descartes und Bacon sorgten für die allmähliche Auflösung der philosophischen Vorstellung, daß der Mensch nur eines unter vielen Elementen im Lebensgefüge sei. In der Folgezeit haben ironischerweise bedeutende wissenschaftliche Entdeckungen immer wieder die Lehre der Kirche herausgefordert, die unsere Einzigartigkeit als Gattung hervorhebt und unsere Trennung vom Rest der Natur verteidigt. Charles Darwins *Ursprung der Arten* beanspruchte die Jurisdiktion der Wissenschaft über die körperliche Entwicklung des Menschen, indem es unsere Evolution in den Zusammenhang der Tierwelt stellte. Ein halbes Jahrhundert

später beanspruchte Sigmund Freuds Erklärung des Unbewußten auch einen Teil des Geistes für die Natur. Dank der Revolution des Denkens, die sie in Gang setzten, schien es vielen, daß der rationale Teil des Intellekts – der Teil, der die moderne Wissenschaft schuf –, der einzige verbleibende Bereich für die moralische Autorität der Kirche war.

Aber die Wissenschaft selbst bietet einen neuen Weg zum Verständnis – und vielleicht zur beginnenden Heilung – der langen Spaltung zwischen Wissenschaft und Religion. In der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts wies Heisenbergs Unschärferelation nach, daß die bloße Beobachtung eines natürlichen Phänomens das verändern kann, was beobachtet wird. Obwohl die ursprüngliche Theorie Heisenbergs in der Praxis auf bestimmte Fälle der subatomaren Physik begrenzt blieb, waren und sind die philosophischen Implikationen überwältigend. Es ist jetzt offenbar, daß die menschliche Zivilisation eine Art Unschärferelation erfahren hat, seit Descartes die platonische Vorstellung wiedereinführte und die wissenschaftliche Revolution in Gang setzte. Der bloße Akt intellektueller Lostrennung von der Welt, um sie zu beobachten, verändert die beobachtete Welt – einfach weil sie mit dem Beobachter nicht mehr in derselben Weise verbunden ist. Dies ist kein bloßes Wortspiel; die Konsequenzen sind allzu wirklich. Der abgesonderte Beobachter fühlt sich frei und berechtigt, eine Menge Experimente und Manipulationen durchzuführen, die ihm ohne die intellektuelle Loslösung vielleicht nie in den Sinn gekommen wären. Letzten Endes sind alle Diskussionen über Moral und Ethik in der Wissenschaft praktisch sinnlos, solange die Welt des Intellekts als getrennt von der physischen Welt angesehen wird. Diese erste Trennung führte unausweichlich zur Trennung von Geist und Körper, Denken und Fühlen, Macht und Weisheit; die Folge davon war, daß die wissenschaftliche Methode unser Verhältnis zur Natur veränderte und nun, vielleicht unwiderruflich, die Natur selbst verändert.

Obwohl viele Wissenschaftler der Vorstellung widersprechen, daß Wissenschaft jemals wieder mit Religion vereint werden könne, gibt es in einigen Teilen der wissenschaftlichen Gemeinschaft neuerdings einen mächtigen Impuls, den Bruch zu heilen. Während Platon die Ewigkeit der Existenz statt eines Schöpfungskonzeptes betonte, und

während Descartes' mechanistische Erklärung auch eine ewige Welt mit einbegriff, glauben viele Wissenschaftler, die in der Vergangenheit nichts mit Religion anzufangen wußten, heute, daß die Hinweise aus jüngsten Durchbrüchen in der Astronomie und Kosmologie auf einen definitiven Beginn des Universums deuten. Infolgedessen haben einige ihren Widerstand gegen die Vorstellung abgemildert, daß das Universum und mit ihm die Menschheit »geschaffen« wurden. Arno Penzias zum Beispiel, der für seine Entdeckung des meßbaren Echos des Urknalls, welcher den Beginn der Zeit begleitete, zusammen mit anderen den Nobelpreis erhielt, wurde in einem Rundfunkinterview, an dem die Hörer sich durch Telefonanrufe beteiligen konnten, gefragt, was *vor* dem Urknall existiert habe. Er sagte, er wisse es nicht, aber die mit den mathematischen Beweisen verträglichste Antwort sei »nichts«. Als die nächste Anruferin, erbost über seine Antwort, ihn beschuldigte, ein Atheist zu sein, erwiderte er: »Madam, ich glaube nicht, daß Sie sorgfältig auf die Implikationen dessen geachtet haben, was ich gerade sagte.« Diese Implikationen – einschließlich der Vorstellung, daß eine Art Schöpfer dafür verantwortlich sein könnte, »etwas« zu machen, wo vorher nur »nichts« gewesen war – lassen erkennen, daß die Überwindung der Feindseligkeit zwischen Wissenschaft und Religion möglich sein könnte. Und wenn Wissenschaft und Religion eines Tages wiedervereinigt sind, mögen wir eine tiefere Neugier nicht nur über das Wesen der Existenz, sondern auch über ihre Bedeutung wiedergewinnen, ein tieferes Verständnis des Universums sowie unserer Rolle und unseres Zwecks als Teil von ihm.

In dieser neuen wissenschaftlichen Betrachtungsweise gibt es sogar eine greifbare »physische« Rolle für das menschliche Denken in der Formung der Realität. Erwin Schrödinger, ein Pionier der Quantenphysik, äußerte als erster die verblüffende Ansicht, daß Bewußtsein einer der Bausteine des physischen Universums sei, und daß eine Verschiebung in der »Aufmerksamkeit« eines Beobachters greifbare Konsequenzen für den Standort und die physikalischen Eigenschaften von subatomaren Teilchen haben könne. Als er eines der fortbestehenden Rätsel der Biologie zu erklären versuchte, nämlich wie strukturiertes Leben aus einer formlosen Zusammenballung von Molekülen entstehen kann, spekulierte Schrödinger, daß lebende

Organismen mit einer erstaunlichen Gabe ausgestattet seien, geordnete Strukturen aus sich selbst zu bilden und so dem Zerfall zu atomarem Chaos zu entgehen. Wenn sich herausstellt, daß die geistige Aktivität, die erforderlich ist, um »Aufmerksamkeit« zu konzentrieren, fühlbare Konsequenzen von der Art hat, die wir heute mit einer Form physikalischer Energie in Zusammenhang bringen, dann mag gerade die Wissenschaft, wie die Ironie es will, eines Tages Bacons Behauptung widerlegen, daß es eine Trennung zwischen Tatsachen und Werten gebe, zwischen den Gedanken eines Wissenschaftlers und den moralischen Pflichten eines Menschen.

Meine Neugier führt mich zu der Spekulation, daß der ursprüngliche wissenschaftliche Impuls – vor Descartes und vor Platon – durch die Konzeption (oder Offenbarung) eines einzigen Gottes möglich wurde. Als Echnaton als erster einen einzigen Gott postulierte und als das Judentum die Idee des Monotheismus aufnahm, wurde es möglich, ein neues Verständnis von der Natur aller Dinge in der Außenwelt zu entwickeln. Für diejenigen, die an eine einzige Schöpfergestalt glaubten, gab es keinen Grund mehr, sich vorzustellen, daß jedes Objekt und Lebewesen eine einzigartige geistige Macht habe und daß jedes erfüllt sei von geheimnisvoller Bedeutung und motiviert von unbekannten Mächten. Der Monotheismus war eine machtverleihende Idee: Geradeso wie ein Navigator seine Position überall auf See durch die Technik der Triangulation bestimmen kann, indem er zwei andere Punkte mit bekannten Standorten identifiziert, meist bestimmte Sterne, gewannen jene, die an einen einzigen Gott glaubten, die intellektuelle Kraft, durch das Meer von Aberglauben und Verwirrung zu steuern, das die Welt des Altertums umschloß. Was immer diese Monotheisten erblickten, konnte philosophisch durch den Bezug auf zwei bekannte Punkte bestimmt werden: den Schöpfer, der von allem, was er geschaffen hatte, gleich weit entfernt war, und sie selbst.

Dieser Prozeß geistiger Triangulation identifizierte die natürliche Welt als geheiligt, nicht weil jeder Fels und Baum von einem geheimnisvollen Geist belebt war, sondern weil jeder Fels und Baum von Gott geschaffen war. Überdies wurde die physische Welt im Hinblick auf ihre Beziehung zu dem einen Gott, der sie geschaffen hatte,

verstanden, untersucht und geordnet. Und derselbe Prozeß, durch den diese Untersuchung der Natur stattfand, verstärkte die Annahme, daß die Menschheit Teil der Welt sei, weil jede Untersuchung auf einem Verständnis unserer Beziehung sowohl zu Gott als auch zur physischen Welt beruhte, in der wir leben. Alle drei Elemente – Gott, Mensch und Natur – wurden in Beziehung zueinander verstanden und waren notwendig für diesen Prozeß der Triangulation.

Viele Jahre nach Echnaton folgte Platons intellektuelle Untersuchung einem ganz anderen Weg. Obwohl er nach einer einzigen Ursache hinter allen Dingen suchte, bemühte er sich, ihre Natur zu ergründen, indem er sie zu nur einem Bezugspunkt in Beziehung setzte, nämlich dem menschlichen Intellekt, statt durch einen Prozeß philosophischer Triangulation, der sich auf zwei Bezugspunkte gestützt hätte, den Menschen und den Schöpfer (oder was auch eine einzige Ursache genannt werden könnte). Durch seine Annahme, daß der menschliche Intellekt nicht in einem Zusammenhang bedeutungsvoller Beziehungen mit der physischen Welt und dem Schöpfer verankert sei, sorgte Platon dafür, daß spätere Erklärungen der Welt sich mehr und mehr in Abstraktion verloren.

Francis Bacon ist ein beispielhafter Fall. Seine moralische Verwirrung – die Verwirrung im Herzen der modernen Wissenschaft – entsprang seiner auf Platon zurückgehenden Annahme, daß der menschliche Intellekt die natürliche Welt getrost analysieren und verstehen könne, ohne moralische Prinzipien heranzuziehen, die unser Verhältnis und unsere Pflichten gegenüber Gott und seiner Schöpfung definieren. So war Bacon beispielsweise imstande, sich um der puren Freude am Lernen willen begeistert für die Vivisektion einzusetzen, ohne nach einer moralischen Rechtfertigung wie etwa der, es geschehe, um Menschenleben zu retten, auch nur zu suchen.

Seit dem Einsetzen der wissenschaftlich-technischen Revolution hat diese Abkoppelung der Naturwissenschaften von moralischen Kriterien es dem rationalen Zweckdenken nur allzu leicht gemacht, moderne Technik und effiziente Organisation in den Dienst grausamer Verfolgungsmaßnahmen von industriellen Ausmaßen zu stellen. Die Greueltaten, die in den Machtbereichen Hitlers und Stalins während des Zweiten Weltkrieges und danach begangen wurden, und

die mechanischen Sünden der ausführenden Organe wären ohne die Trennung von Fakten und Werten und des Wissens von der Moral vielleicht nicht vorstellbar gewesen. In ihrer Studie über Adolf Eichmann, der die Deportationen von Juden in Konzentrationslager organisierte, prägte Hannah Arendt die einprägsame Formel von der »Banalität des Bösen«, um den bizarren Gegensatz zwischen der alltäglichen und gewöhnlichen Qualität der Handlungen – den Tausenden von Verwaltungsakten und Routineaufgaben des bürokratischen Apparates – und der erschreckenden und satanischen Qualität ihrer Folgen zu beschreiben. Es war genau die durchorganisierte Effizienz des ausführenden Systems, das es seinen Funktionären möglich machte, das für die tägliche Arbeit erforderliche Denken von der moralischen Sensibilität zu trennen, für die sie als Menschen eine Aufnahmefähigkeit gehabt haben müssen. Dieses geheimnisvolle Vakuum zwischen Denken und Fühlen in ihren Seelen ist der Schauplatz der inneren Verbrechen. Dieses Ödland des Geistes, unfruchtbar gemacht durch das Blut des erschlagenen Bruders, ist der Bereich des entkörperlichten Intellekts, der weiß, wie die Dinge funktionieren, aber nicht, wie sie sind.

Ich bin der Meinung, daß das zugrundeliegende moralische Schisma, das zu solch extremen Manifestationen des Bösen beitrug, auch unsere Zivilisation konditioniert hat, ihr Gewissen gegen jede Verantwortung für die kollektiven Unternehmungen abzuschirmen, die unsichtbar Millionen von kleinen, stillen, banalen Handlungen und Unterlassungen zu einem schrecklichen Muster von Ursache und Wirkung zusammenfügt. Heute nehmen wir enthusiastisch an etwas teil, was seinem Wesen nach ein gewaltiges und beispielloses Experiment mit den natürlichen Systemen der globalen Umwelt ist, ohne uns weiter um die ethischen Konsequenzen zu kümmern. Aber ohne die Trennung von Naturwissenschaft und Religion würden wir vielleicht nicht so viele gasförmige chemische Abfallstoffe in die Atmosphäre blasen und das klimatische Gleichgewicht der Erde mit Zerstörung bedrohen. Ohne die Trennung von nützlichem technologischem Wissen und dem moralischen Urteil, das seinen Einsatz lenken sollte, würden wir vielleicht nicht jede Sekunde Regenwald von der Größe eines Fußballplatzes abholzen und niederbrennen. Ohne die angemaßte Trennung des Menschen von der Natur würden wir

vielleicht nicht in der Spanne eines einzigen Lebens die Hälfte der Tier- und Pflanzenarten auf Erden ausrotten. Ohne die Trennung von Denken und Fühlen würden wir vielleicht nicht dulden, daß täglich 37000 Kinder unter fünf Jahren an Hunger und vermeidbaren Krankheiten sterben.

Aber wir dulden – und verüben kollektiv – all diese Dinge. Sie nehmen unvermindert ihren Fortgang. Wenn künftige Generationen sich fragen, wie wir in stiller Komplizenschaft mit der kollektiven Zerstörung der Erde unserer täglichen Arbeit nachgehen konnten, werden wir wie der ungetreue Diener behaupten, daß wir von diesen Dingen nichts bemerkten, weil wir moralisch schliefen? Oder werden wir zu erklären suchen, daß wir nicht so sehr schliefen, sondern vielmehr in einem wachen Trancezustand lebten, in einem seltsamen cartesianischen Bann, unter dessen Einfluß wir keine Verbindung zwischen unseren banalen Alltagsgeschäften und den moralischen Folgen unseres Tuns erkennen wollten, solange sie weit entfernt am anderen Ende der gigantischen Zivilisationsmaschinerie in Erscheinung traten?

Und was dürften zukünftige Generationen auf solch eine jämmerliche Erklärung antworten? Sie könnten sich an die Worte des Psalmisten erinnern, der ein Volk verfluchte, welches in seiner Verblendung durch die eigenen Werke seine Erkenntnis des Heiligen verlor und den Götzenbildern ähnelte, die es in ihren Bann geschlagen hatten: »Sie haben Mäuler und reden nicht; sie haben Augen und sehen nicht; sie haben Ohren und hören nicht.«

Die moderne Philosophie ist in ihren absurden Anmaßungen über die Trennung des Menschen von der Natur so weit gegangen, daß sie die berühmte Frage stellte: »Wenn im Wald ein Baum fällt, und kein Mensch dort ist, es zu hören, macht er dann ein Geräusch?« Wenn roboterhafte Motorsägen schließlich alle Regenwälder auf Erden zerstört haben und wenn die Leute, die sie in Bewegung setzten, weit genug entfernt sind, um das rauschende Niederbrechen der Bäume auf den Waldboden nicht zu hören, macht es dann etwas aus? Dieser rationale, objektive wissenschaftliche Intellekt, der eine Welt betrachtet, welcher er sich nicht mehr zugehörig fühlt, ist allzu oft arrogant, gefühllos und gleichgültig. Und die Konsequenzen seines Denkens können monströs sein.

Die seltsame Gefühllosigkeit, das banale Gesicht des Bösen, das sich so oft bei technischen Massenangriffen auf die Umwelt zeigt, ist sicherlich eine Folge des Glaubens an eine zugrundeliegende Trennung des Intellekts von der physischen Welt. Und an der Wurzel dieses Glaubens liegt ein häretisches Mißverständnis vom Platz der Menschheit in der Welt, ein Mißverständnis, das so alt ist wie Platon, in seinem mythischen Reiz so verführerisch wie die Gnosis, so bezwingend wie das cartesianische Versprechen prometheischer Macht – und es hat zu tragischen Ergebnissen geführt. Wir haben mißverstanden, wer wir sind, wie wir eine Beziehung zu unserem Platz in der Schöpfung herstellen können und warum unsere Existenz uns eine Pflicht moralischer Wachsamkeit für die Folgen unseres Handelns zuweist. Eine Zivilisation, die sich von der Welt getrennt wähnt, mag vorgeben, es nicht zu hören – aber es gibt tatsächlich ein Geräusch, wenn im Wald ein Baum fällt.

Wenn wir einen Weg finden könnten, unsere eigene Verbundenheit mit der Erde – der ganzen Erde – zu verstehen, würden wir vielleicht die Gefahr erkennen, die so viele Lebensformen mit dem Untergang bedroht und das Klima aus dem Gleichgewicht bringt. James Lovelock, der Schöpfer der Gaia-Hypothese, behauptet, daß das ganze komplexe System Erde sich in einer selbstregulierenden Art und Weise verhält, die für etwas Lebendiges charakteristisch ist, daß es ihr gelungen ist, kritische Komponenten der lebenserhaltenden Systeme der Erde über Zeitalter hinweg in vollkommenem Gleichgewicht zu halten – bis zu den beispiellosen Eingriffen der modernen Zivilisation: »Wir sehen jetzt, daß die Luft, der Ozean und der Boden viel mehr als eine bloße Umgebung für Leben sind; sie sind selbst Teile des Lebens. In diesem Sinne ist die Luft für das Leben, was das Fell für eine Katze oder das Nest für einen Vogel ist. Nicht lebend, aber vom Leben zum Schutz vor einer sonst feindlichen Welt gemacht. Für das Leben auf der Erde ist die Luft unser Schutzschild gegen die kalten Tiefen und die tödlichen Strahlungen des Weltraumes.«

Lovelock hebt hervor, daß diese Betrachtungsweise der Beziehung zwischen dem Leben und den unbelebten Elementen des Systems Erde keine übersinnliche Erklärung verlangt; dennoch findet sie

einen geistigen Widerhall in vielen von denen, die sie hören. Es kann kein Zufall sein, ist man geneigt zu folgern, daß der prozentuale Anteil von Salz in unserem Blut ungefähr der gleiche ist wie in den Ozeanen der Welt. Der lange und verwickelte Prozeß, durch den die Evolution die komplexen Wechselbeziehungen zwischen allen belebten und unbelebten Dingen herausbildete, mag in rein naturwissenschaftlichen Begriffen erklärlich sein, aber die einfache Tatsache der lebenden Welt und unseres Platzes darin weckt Ehrfurcht, Staunen, ein Verständnis für das Mysterium – eine spirituelle Antwort –, wenn man über ihre tiefere Bedeutung nachdenkt.

Wir sind es nicht gewohnt, Gott in der Welt zu sehen, weil wir nach den uns beherrschenden wissenschaftlichen und philosophischen Regeln annehmen, daß die physische Welt aus unbelebter Materie besteht, die sich im Einklang mit mathematischen Naturgesetzen verhält und keine Beziehung zum Leben hat, geschweige denn zu uns selbst. Warum nimmt sich die Annahme, Gott sei in uns, für einen Christen ziemlich häretisch aus? Warum glauben unsere Kinder, das Königreich Gottes sei *oben*, irgendwo in den ätherischen Bereichen des Raumes, weit entfernt von dieser Welt? Folgen wir noch immer unbewußt der Richtung, in die Platons Finger weist, und halten überall nach dem Heiligen Ausschau, nur nicht in der realen Welt?

Es ist meine persönliche Überzeugung, daß das Bild Gottes in jedem Winkel der Schöpfung gesehen werden kann, sogar in uns, wenn auch nur undeutlich. Faßt man aber die gesamte Schöpfung ins Auge, so kann man das Bild des Schöpfers deutlich wahrnehmen. Mein Verständnis davon, wie Gott in der Welt offenbar ist, läßt sich am besten durch die Metapher vom Hologramm mitteilen, die ich in der Einleitung erwähnte. (Der Gebrauch eines bildlichen Ausdruckes aus der Welt der Technologie zur Veranschaulichung einer transzendenten Frage ist nicht so sonderbar, wie es scheinen mag. Die Bibel gebraucht oft Metaphern, die auf der Technologie jener Zeit beruhen. So sät Gott Samenkörner auf fruchtbaren wie auf unfruchtbaren Boden, die ersteren gedeihen, die letzteren verkümmern; die Spreu muß vom Weizen gesondert werden; am Ende der Zeit sollen die Menschen ihre Schwerter in Pflugscharen umschmieden.) Wenn das Licht eines Laserstrahls auf eine holographische Platte trifft, wird das übertragene Bild dreidimensional sichtbar gemacht, weil das Licht

von Tausenden mikroskopischer Linien reflektiert wird, die ein bestimmtes »Widerstandsmuster« ergeben, welches in den die Glasplatte deckenden Kunststoffüberzug integriert ist – nicht viel anders, als der Saphir eines Plattenspielers die Musik vom »Widerstandsmuster« winziger Unebenheiten in den Rillen einer Langspielplatte aufnimmt. Jeder kleinste Teil des Hologrammes enthält eine winzige Wiedergabe des gesamten dreidimensionalen Bildes, aber nur undeutlich. Durch die neuartigen und ungewöhnlichen optischen Prinzipien, auf denen die Holographie beruht, kommen diese vielen tausend winzigen und schwachen Bilder, betrachtet man nicht einen kleinen Teil, sondern das ganze Hologramm, im Auge des Betrachters zu einem einzigen großen, lebensvollen Bild zusammen.

Ich glaube, daß das Bild des Schöpfers, welches bisweilen so schwach in dem winzigen Winkel der Schöpfung erscheint, den jeder von uns erblickt, in ähnlicher Weise in seiner Ganzheit gegenwärtig ist – auch in uns. Wenn wir nach dem Ebenbild Gottes gemacht sind, sind es vielleicht die Myriaden feiner Fäden aus dem Lebensgewebe der Erde – so deutlich mit unserem Leben verwoben –, die das »Widerstandsmuster« ausmachen, welches das Bild Gottes schwach reflektiert. Durch die Erfahrung der Natur in ihrer Fülle mit unseren Sinnen und mit unserer spirituellen Vorstellungskraft können wir ein unendliches Bild Gottes erblicken – »strahlend wie die Sonne«.

TEIL III

WIEDERHERSTELLUNG DES GLEICHGEWICHTS



Kapitel 14

Ein neues gemeinsames Ziel

In ihrer heutigen Form kollidiert die moderne industrielle Zivilisation aufs heftigste mit dem Ökosystem unseres Planeten. Die Gewaltsamkeit ihres Angriffs auf die Erde ist atemberaubend, und die entsetzlichen Konsequenzen stellen sich so rasch ein, daß wir kaum in der Lage sind, sie zu erkennen, ihre weltweiten Auswirkungen zu erfassen und rechtzeitig eine angemessene Antwort zu finden. Kämpfer in isolierten Widerstandsnestern, die das Wirken dieses Molochs aus erster Hand kennen, haben mit Gegenattacken begonnen, die jedoch bei aller Inspiriertheit hoffnungslos unangemessen bleiben. Nicht, daß es ihnen an Mut oder Geschick fehlen würde; nur haben sie es eben mit nichts Geringerem aufgenommen als der gegenwärtigen Logik der Weltzivilisation. Und solange diese Zivilisation in ihrer Gesamtheit, mit ihrer gewaltigen technologischen Macht, einem Denkmuster folgt, das die Beherrschung und Ausbeutung der Natur für kurzfristigen Gewinn ermutigt, wird der Moloch fortfahren, die Erde zu verwüsten, was immer wir als einzelne auch tun mögen.

Ich bin zu der Überzeugung gelangt, daß wir einen kühnen und unzweideutigen Schritt tun müssen: Es gilt, die Rettung der Umwelt zum zentralen Organisationsprinzip unserer Zivilisation zu machen. Ob wir es nun einsehen oder nicht, wir befinden uns in einem großen Kampf um das verlorene Gleichgewicht unserer Erde, in dem sich das Blatt nur dann zu unseren Gunsten wenden wird, wenn die Mehrzahl der Menschen dieser Welt durch die drohende Gefahr aufgerüttelt wird und ihre Kräfte in gemeinsamer Anstrengung vereint. Es ist Zeit, sich darüber klar zu werden, wie dies konkret zu erreichen ist. In den vorausgegangenen Kapiteln habe ich versucht, die Krise aus

der Perspektive von Geowissenschaften, Ökonomie, Soziologie, Geschichtswissenschaft, Informatik, Psychologie, Philosophie und Religion zu begreifen. Jetzt will ich aus meiner Perspektive des Politikers untersuchen, was getan werden könnte.

Politik ist, grob gesagt, unser Mittel, um kollektive Entscheidungen zu treffen. Die Alternativen, mit denen wir heute konfrontiert sind, sind schwerwiegender als jemals zuvor in der Menschheitsgeschichte. Die Kunst der Politik muß dazu angewandt werden, die Alternativen zu definieren, das öffentliche Bewußtsein für die drohende Gefahr zu schärfen und als Katalysator für Entscheidungen zu wirken, die auf erfolgversprechendes gemeinsames Handeln orientieren.

Zweifellos können wir, wenn wir uns über die Ziele einig sind, erreichen, was wir wollen. Obwohl es dazu mühevoller Veränderungen eingefahrener Denk- und Handlungsmuster bedarf, liegt die Wiederherstellung des globalen ökologischen Gleichgewichts im Bereich unserer Möglichkeiten und ist auch aus anderen Gründen wünschenswert – darunter unser Interesse an sozialer Gerechtigkeit, Demokratie und freier Marktwirtschaft. Letztlich bedeutet eine Verpflichtung auf die Erhaltung der Umwelt ein erneutes Engagement für Ziele, die Jefferson als nicht nur amerikanische, sondern universale unveräußerliche Rechte ansah: Leben, Freiheit und das Streben nach Glück.

Der schwierigste Teil der Aufgabe besteht natürlich darin, ein ausreichendes Einverständnis über die Notwendigkeit schwerwiegender und umfassender Veränderungen herzustellen. Doch glücklicherweise gibt es in der Geschichte genügend Vorbilder für die Art durchgreifenden institutionellen Wandels und gemeinsamer Aktion, die hier verlangt ist. Obgleich es noch nie im Weltmaßstab versucht wurde, haben unabhängige Nationen in der jüngeren Vergangenheit wiederholt alle gesellschaftlichen Kräfte auf ein gemeinsames Ziel ausgerichtet. In den hinter uns liegenden Jahrzehnten hat eine Koalition freier Staaten, die sich Demokratie und freier Marktwirtschaft verpflichtet fühlten, mit bemerkenswerter Ausdauer ihre Fähigkeit bewiesen, die Ausbreitung des Kommunismus mit militärischen, politischen und wirtschaftlichen Mitteln zu verhindern. Zur Überraschung vieler errang diese Koalition den nachhaltigen Sieg der Frei-

heit in einem Ideenkrieg, der mit der Oktoberrevolution einsetzte und andauerte, bis die osteuropäischen Kerkermeister ihre »Volksfeinde« entließen, die dann als demokratische Führer durch und für das Volk gewählt wurden. Das politische Erdbeben, das mit diesem Sieg einherging, brachte in den folgenden Jahren immer mehr Lenindenkmäler zum Einsturz, von Nicaragua über Angola bis Äthiopien, bis es schließlich die Sowjetunion selbst zerstörte.

Ermöglicht wurde dies durch den bewußten und gemeinsamen Entschluß von Männern und Frauen in den Staaten der »freien Welt«, die Niederlage des kommunistischen Systems zum zentralen Organisationsprinzip nicht nur der Regierungspolitik, sondern der ganzen Gesellschaft zu machen. Das heißt nicht, daß dieses Ziel alle Gedanken beherrscht oder jeglicher staatlichen Entscheidung Pate gestanden hätte, aber der Widerstand gegen den Kommunismus bildete den Grundzug praktisch aller geopolitischen Strategien und Sozialpolitiken, die der Westen seit dem Zweiten Weltkrieg entworfen hat. Der Marshallplan etwa war in erster Linie dazu gedacht, Westeuropas Widerstandskraft gegen die Ausbreitung der kommunistischen Idee zu stärken. Dieselbe Zielrichtung hatten MacArthurs Konzept zum gesellschaftlichen und ökonomischen Wiederaufbau Japans und Trumans Entscheidung des Jahres 1947, Griechenland und der Türkei massive Wirtschaftshilfe zukommen zu lassen. Auch die NATO und andere Militärpakte unter Führung der USA entstanden aus dem genannten Grundprinzip. Das Eintreten der USA für Freihandel und Entwicklungshilfe war teilweise uneigennützig, aber hauptsächlich durch den Kampf gegen den Kommunismus motiviert. Natürlich war diese Politik mitunter schmerzhaft, kostspielig und kontrovers. Die Kriege in Korea und Vietnam, das atomare Wettrüsten, Waffenlieferungen an Diktatoren, die mit Ausnahme des Antikommunismus sämtliche amerikanischen Ideen ablehnten – diese und praktisch alle außen- und militärpolitischen Entscheidungen wurden getroffen, weil sie demselben Kerngedanken gehorchten, wenn auch auf eine Weise, die gelegentlich mangelndes Urteilsvermögen erkennen ließ. Doch obwohl Fehler gemacht wurden, motivierte die Stimmigkeit des zugrundeliegenden Prinzips Bürger und Regierungen der freien Welt, und die demokratische Idee begann sich allmählich durchzusetzen.

Die vielfältigen Formen des Antikommunismus fanden gelegentlich überraschende Ausdrucksformen. Als wir in den Vereinigten Staaten das Bundesstraßennetz bauten, wurden die Geldmittel über ein Verteidigungs-Verkehrsgesetz bewilligt, das wiederum unter anderem verabschiedet worden war, weil es angeblich unserem übergeordneten Ziel diente, den Kommunismus zu besiegen. Als die Sowjetunion 1957 mit dem Start des Sputnik ein technologisches Meisterstück lieferte, gingen die USA erstmals zur Bildungsförderung auf Bundesebene über – nicht etwa, weil der Präsident und die Kongreßmehrheit den Eigenwert eines verbesserten Bildungssystems anerkannt hätten, sondern wegen der Bedeutung naturwissenschaftlich-technischer Qualifikation im Kampf der Systeme. Gleichzeitig leiteten wir das amerikanische Raumfahrtprogramm ein; nicht, weil die Kongreßmehrheit auf einmal den Drang verspürt hatte, das Weltall zu erkunden, sondern weil das Programm in Zusammenhang mit dem Kampf gegen den Kommunismus gesehen wurde.

Viele dieser Entscheidungen machten auch für sich genommen Sinn und fanden vor allem deshalb zahlreiche Befürworter. Doch die kritische Masse an Unterstützung aus der Gesamtgesellschaft stellte sich ein, weil sie im Dienst des zentralen Organisationsprinzips standen, dem wir uns verpflichtet fühlten. Diese Einsatzbereitschaft führte mitunter zu schrecklichen Exzessen: Die Verleumdungskampagnen des MacCarthyismus sowie Experimente, die Menschen radioaktiver Strahlung aussetzten, sind nur zwei Beispiele dafür, daß Übereifer tragische Folgen haben kann. Aber der Hauptpunkt bleibt, daß praktisch alle Programme danach beurteilt wurden, ob sie mit unserem Grundprinzip übereinstimmten. Sogar so weit auseinanderliegende Strategien wie die Grüne Revolution zur Steigerung der Nahrungsmittelproduktion in der Dritten Welt einerseits und die Unterstützung europäischer Gewerkschaften durch die CIA andererseits wurden konzipiert, weil sie dabei halfen, unser Kernziel zu erreichen.

Das lange Ringen zwischen Demokratie und Kommunismus ist in vielerlei Hinsicht das beste Beispiel dafür, wie freie Gesellschaften sich über Jahrzehnte hinweg und trotz unüberwindlich scheinender Hindernisse einem einzigen übergreifenden Endzweck verschreiben können. Aber es ist beileibe nicht das einzige. Vor dem Kalten Krieg

lag der Politik der Vereinigten Staaten und anderer freier Nationen ein noch umfassenderes zentrales Organisationsprinzip zugrunde: die Niederwerfung Nazideutschlands und des imperialistischen japanischen Kaiserreichs. Industrie, Handel, Landwirtschaft, Verkehrswesen – alles wurde für den Krieg mobilisiert. Hocheffektive Recyclingprogramme waren während des Zweiten Weltkriegs weit verbreitet; nicht für Umweltschutzzwecke, sondern weil sie den Krieg gewinnen halfen. Unsere Ressourcen, unsere Menschen, unsere Kunst und sogar unsere Gärten spielten alle ihre Rolle in der Schlacht zur Rettung dessen, was für uns Zivilisation bedeutete.

Es lohnt, sich daran zu erinnern, wie lange wir gezögert hatten, bevor wir die Herausforderung Hitlers und des nationalsozialistischen Totalitarismus annahmen. Viele mochten die Notwendigkeit einer Anstrengung von der Größenordnung des späteren Zweiten Weltkriegs nicht zugeben, und die meisten redeten sich ein, daß die Bedrohung mit kleinen Opfern wegzuzaubern wäre. Bevor die schreckliche Wahrheit endlich anerkannt wurde, hatte ein westlicher Führer jahrelang kraftvoll und eloquent von dem gesprochen, was sich da zusammenbraute. Winston Churchill bestand hartnäckig darauf, daß alle weiteren Bemühungen sofort der einzigen Aufgabe untergeordnet werden müßten, Hitler zu besiegen. Nachdem Neville Chamberlain das Münchener Abkommen von 1938 unterzeichnet hatte, das Hitler für dessen Zusicherung, keine weiteren Gebiete zu beanspruchen, die Tschechoslowakei zusprach, waren die meisten Briten zufrieden und unterstützten eine Politik, die später als *appeasement* geächtet wurde. Churchill aber erfaßte die wahre Bedeutung der Ereignisse und der bevorstehenden unvermeidlichen Auseinandersetzung: »Ich mißgönne unserem loyalen, tapferen Volk nicht … den natürlichen, spontanen Ausbruch von Freude und Erleichterung, als es erfuhr, daß ihm die schwere Prüfung für den Augenblick nicht mehr auferlegt war; aber es sollte die Wahrheit kennen … dies ist erst der Beginn der Abrechnung. Dies ist nur der erste Schluck, der erste Vorgeschmack eines bitteren Trunks, der uns Jahr für Jahr verabreicht werden wird, wenn wir nicht in einem außerordentlichen Genesungsprozeß moralische Gesundheit und Kampfesmut wiedererlangen, uns erheben und für unsere Freiheit einstehen.«

So schicken wir uns also ergeben in den Verlust der Regenwälder und ihrer Tier- und Pflanzenarten, in das Verschwinden der Everglade-Sümpfe, des Aralsees, der alten Baumbestände an der nordwestpazifischen Küste, der Humusschicht im amerikanischen Mittelwesten, der Böden samt Vegetation im Himalaja, des Baikalsees, in den vermeidbaren Tod von 37 000 Kindern pro Tag, das wachsende Ozonloch und die Zerstörung des klimatischen Gleichgewichts, das uns seit den ersten Tagen der Menschheit begleitet. All das ein bitterer Trunk – aber nur »der Beginn der Abrechnung«, nur die Anfänge eines stetig anschwellenden Stroms immer schlimmerer ökologischer Katastrophen, die uns künftig verabreicht werden und uns, früher oder später, aufrütteln und von der Notwendigkeit überzeugen werden, Widerstand leisten zu müssen.

Was bedeutet es, den Kampf um die Rettung der Umwelt zum zentralen Organisationsprinzip unserer Zivilisation zu machen? Es heißt zunächst, weitgehende Übereinstimmung zu erzielen, daß *dies* das Organisationsprinzip sein *sollte*. Dabei ist die Art und Weise, wie das Einverständnis hergestellt wird, besonders wichtig, weil in diesem Stadium auch die Prioritäten und Ziele festgelegt werden. In der Vergangenheit wurde eine vergleichbare Einmütigkeit gewöhnlich nur erreicht, wenn es um Leben oder Tod der ganzen Gesellschaft ging. Diesmal jedoch könnte die Krise bereits unumkehrbar sein, wenn die Konsequenzen deutlich genug geworden sind, um die öffentliche Meinung zu mobilisieren – oder eine Panik heraufzubeschwören. Diesmal hat die Krise einen Zeitzünder; die Naturvorgänge lassen das volle Ausmaß der Schäden, die wir anrichten, nicht sofort hervortreten. Einmal in Gang gesetzt, werden jedoch manche der Eingriffe, die wir vornehmen, kaum mehr ungeschehen zu machen sein. Es ist daher unabdingbar, daß wir nicht auf augenfällige Zeichen der bevorstehenden Katastrophe warten, sondern sofort damit beginnen, einen Konsens für das neue Organisationsprinzip herzustellen.

Die Annahme eines zentralen Organisationsprinzips auf freiwilliger Basis bedeutet eine gemeinsame Anstrengung, jede Politik und jedes Programm in seinen Dienst zu stellen, alle Gesetze und Institutionen, Verträge und Bündnisse, Taktiken und Strategien, Pläne und Richtlinien – kurz, jedes Mittel zu nutzen, um die Umweltzerstörung

zu stoppen und das Ökosystem zu erhalten und zu pflegen. Vorsichtiges Nachbessern der Politik, marginale Korrekturen laufender Programme, begrenzte Verbesserungen von Gesetzen und Verordnungen, Lippenbekenntnisse anstelle wirklicher Veränderung – all das sind Formen von *appeasement*, um einer Öffentlichkeit entgegenzukommen, die hofft, daß es ohne Opfer, Anstrengung und schmerzhaften gesellschaftlichen Wandel abgehen möge. Die Chamberlains der heutigen Krise tragen keine Regenschirme, sondern »Schlapphüte und Sonnenbrillen« – Schutzmittel, die, wie man hört, ein früherer Innenminister als angemessene Reaktion auf die zunehmende ultraviolette Strahlung empfahl, die durch die dünner werdende Ozonschicht zu uns dringt.

Manch einer möchte gern glauben, daß wir uns leicht an die Folgen unserer Umweltsünden anpassen könnten – und tatsächlich wird angesichts der bereits angelaufenen irreversiblen Veränderungen eine gewisse Anpassung nötig sein. Doch wer Anpassung als maßgebliche Reaktion empfiehlt, macht sich zum Fürsprecher einer neuen Spielart von *appeasement*. Und natürlich ist die beschwichtigende Botschaft, daß alles in Ordnung sei, fast immer willkommen für diejenigen, die sich mit ihrer Selbstzufriedenheit im Recht wähnen.

Aber die augenblickliche Verzögerungspolitik hat ebenso schreckliche moralische Konsequenzen wie der damalige Versuch, den Zweiten Weltkrieg zu vertagen. Damals wie heute war der wahre Feind ein dysfunktionales Denken. Im Nazideutschland verkörperte es sich im totalitären Staat, seiner Doktrin und seiner Kriegsmaschinerie. Heute erscheint eine andere Fehlfunktion in Form eines unersättlichen, allesverschlingenden Konsums, einer Ideologie und eines Mechanismus, die zusammen eine stetig wachsende Ressourcenausbeutung ermöglichen. Totalitarismus und Konsumdenken haben zu Krisen geführt, die der fortgeschrittenen industriellen Zivilisation eigentümlich sind: Beide sind Beispiele für Entfremdung und amoklaufende Technologie. Wie der Totalitarismus die Individuen im »Staat« verschwinden läßt, löst die neue Konsumideologie die Individuen in ein bloßes Verlangen nach Verbrauchsgütern auf – schon durch die darin mitschwingende Vorstellung, wir seien getrennt von der Erde. Diese seltsame und zerstörerische Interpretation unserer Beziehung zur Natur ist unser wahrer Gegner.

Das Ringen um die Rettung der Umwelt ist in gewisser Hinsicht viel schwieriger als der Kraftakt, Hitler zu bezwingen, weil wir uns diesmal im Krieg gegen uns selbst befinden. Wir sind der Feind, so wie wir nur uns selbst als Verbündete haben. Was aber wäre in einem solchen Krieg ein Sieg, und woran wäre er zu erkennen?

Ich habe mich nicht nur um des Vergleichs willen so oft auf die Auseinandersetzung mit dem nationalsozialistischen und kommunistischen Totalitarismus bezogen. Ich glaube, daß der beginnende Kampf um die Rettung der Umwelt eine Fortsetzung dieser Auseinandersetzungen ist, eine neue und entscheidende Phase in dem langen Krieg um Freiheit und menschliche Würde. Mein Gedankengang dabei ist einfach: Freie Männer und Frauen, die sich als einzelne für einen bestimmten Teil der Erde verantwortlich fühlen, sind letztlich deren wirksamste Beschützer, Verteidiger und Pfleger. Wo auch immer dieses Verantwortungsgefühl durch widerstreitende Imperative verwässert oder beeinträchtigt wird, schwindet die Wahrscheinlichkeit eines sorgsamen Umgangs mit der Umwelt. Wenn zum Beispiel ein Landwirt mit kurzzeitigem Pachtvertrag durch finanzielle Schwierigkeiten zur Profitmaximierung gezwungen wird, entsteht die Gefahr übermäßiger Ausbeutung des Bodens. Wenn die Angestellten eines Holzfällerunternehmens eine jährliche Gewinnbeteiligung erhalten, die nach Quartalsergebnissen berechnet wird, werden sie wahrscheinlich mehr jüngere Bäume fällen, die Wiederaufforstung vernachlässigen und sich weniger um die daraus resultierende Bodenerosion kümmern. Wenn die Wähler in einer Demokratie nicht durch Wissen oder Überzeugung darauf eingestimmt sind, ihre Politiker für die private Verschmutzung öffentlicher Ressourcen wie Luft und Wasser verantwortlich zu machen, werden die Politiker kaum geneigt sein, das Recht der Menschen auf den Genuß dieser Güter durchzusetzen.

Die Tatsache, daß solche Fälle von Mißbrauch in freiheitlichen Staaten geschehen, spricht in keiner Weise gegen die Grundsätze von Privateigentum, Kapitalismus oder Demokratie – wie auch die während der ersten 74 Jahre der amerikanischen Republik bestehende Sklaverei nicht der repräsentativen Demokratie zuzuschreiben war. Wie wir heute erkennen können, lag das Genie der amerikanischen Gründergeneration im Entwurf der Freiheitsidee und deren prakti-

scher Garantie nicht in der ewigen Gültigkeit der Gesetze und Institutionen des 18. Jahrhunderts, sondern in den Wahrheiten, die sie zum Leitprinzip machten. Während sie sich weiter auf dieselben Wahrheiten bezogen, interpretierten spätere Generationen die Bedeutung von Freiheit auf eigene Weise, wobei sie neue Erkenntnisse, veränderte Rahmenbedingungen und die inzwischen angesammelten Erfahrungen berücksichtigten.

Wenn auch nicht alle, so waren doch die meisten Vertreter der Verfassungsgeneration teilweise blind, was die unveräußerlichen Rechte der Afroamerikaner anbetraf, die als Sklaven gehalten wurden. Sie fühlten sich durch ihre Hautfarbe von diesen getrennt und verstanden deshalb nicht, daß die Rechte, die sie für sich und alle vermeintlichen »Schicksalsgenossen« leidenschaftlich verteidigten, in Wirklichkeit die Rechte aller waren. Ähnlich blind zeigten sich die meisten bei der Frage des Frauenwahlrechts. Dennoch hinderte diese Blindheit die Nachfahren nicht daran, ein umfassenderes Verständnis der Verfassungsidee zu entwickeln, auch wenn diese sich denjenigen, die sie zum Grundstein der demokratischen Regierungsform gemacht hatten, noch nicht vollständig erschlossen hatte.

Heute sind die meisten, wenn auch nicht alle, teilweise blind, wo es um unsere Verbindung mit der Natur geht. Unsere überlieferte Weltanschauung, derzufolge wir von der Erde getrennt sind, verdunkelt uns den Sinn für unser gemeinsames Schicksal und setzt uns der Gefahr einer ökologischen Katastrophe aus, so wie die Überzeugung unserer Vorfahren, geistig und moralisch von ihren Sklaven getrennt zu sein, zur Katastrophe des Bürgerkriegs führte. Was wir heute brauchen, ist ein wiederum erweiterter Freiheitsbegriff und eine Vorstellung von dessen praktischer Verwirklichung.

Das umfassendste Versprechen der demokratischen Idee besteht darin, daß freie Männer und Frauen, die sich ihre eigene Regierung wählen können, ihre Geschicke am besten zu lenken wissen. Es ist ein Versprechen, das gegen die Herausforderung konkurrierender Ideen eingelöst worden ist. Die Behauptung, daß wir halb versklavt und halb frei sein könnten, daß nur Männer wählen sollten und daß die gemeinsame Entschlossenheit freier Nationen gegen den totalitären Einheitswillen den kürzeren ziehen würde – all diese Ideen sind untergegangen, während die unsrige fortbesteht. Jetzt aber könnte

eine neue Herausforderung – die globale Bedrohung der Umwelt – uns die Macht über unser Schicksal aus der Hand nehmen. Die Antwort auf diese Kampfansage muß unser neues zentrales Organisationsprinzip werden.

Diesem Prinzip zu folgen ist in jeder Hinsicht mit Demokratie und freier Marktwirtschaft vereinbar. Aber wie die Abschaffung der Sklaverei ein tieferes Verständnis des Sinns von Demokratie und Privateigentum (sowie deren Beziehung zueinander) voraussetzte, so erfordert die nun anstehende Auseinandersetzung einen nochmals erweiterten Begriff davon, wie sich Demokratie und freie Marktwirtschaft gegenseitig verstärken. Wie die Ausdehnung der Bürgerrechte auf Frauen und Afroamerikaner eine tiefere Einsicht in die Bedeutung der demokratischen Regierungsform und einen weiteren Begriff dessen voraussetzte, was der Menschheit gemeinsam ist, verlangt die heutige globale Herausforderung ein umfassenderes Verständnis unserer Verwandtschaft mit allen heute lebenden Menschen und unserer Verantwortung für zukünftige Generationen.

Durch ein neues Denken dazu befähigt, können wir zweifellos in einer gemeinsamen Anstrengung die Umwelt retten. Aber dieser Kraftakt verlangt von den Regierungen einen noch größeren Respekt vor den politischen und ökonomischen Freiheitsrechten des Individuums. Er erfordert darüber hinaus drastische Maßnahmen, um zu gewährleisten, daß die Menschen die zum Ermessen der Herausforderung notwendigen Informationen erhalten, aber auch die politische und ökonomische Macht, zu Bewahrern der Orte zu werden, an denen sie leben und arbeiten. Auf sich gestellt, können auch hochmotivierte Individuen nicht hoffen, den Kampf zu gewinnen. Sobald jedoch genügend Menschen sich darauf verständigen, ihn zu unserem zentralen Organisationsprinzip zu erklären, ist der Erfolg in Reichweite, und wir werden rasch Fortschritte machen.

In den Staaten, die sich schon als frei verstehen, gibt es jedoch noch eine weitere politische Vorbedingung. Die Betonung der individuellen Rechte muß von einer tieferen Einsicht in die Verantwortung für das Gemeinwohl getragen sein, die der einzelne anerkennen muß, damit die Gesellschaft überhaupt ein zentrales Organisationsprinzip bekommen kann.

Diese Idee stellt bereits als solche ein ökologisches Problem dar, da

sie ein Gleichgewicht zwischen Rechten und Pflichten voraussetzt. Tatsächlich ist das, was viele als tiefe philosophische Krise des Westens empfinden, zum Teil auf eine Störung dieses Gleichgewichts zurückzuführen: Wir haben uns so stark zur Seite der Rechte des Individuums geneigt und so weit von jeglichem Pflichtgefühl entfernt, daß es schwierig geworden ist, dagegen eine angemessene Rechtfertigung von Gemeinschaftsrechten und nationalen Interessen aufzubieten – ganz zu schweigen von den Rechten der *ganzen* Menschheit und der Nachwelt. Der einzige Weg, heutzutage die öffentliche Meinung gegen die Verletzung dessen, was man »ökologische Rechte« nennen könnte, zu mobilisieren, besteht darin, das Augenmerk auf einzelne Opfer von Umweltvergehen zu lenken. Der Schaden, der der Gemeinschaft, der Erde oder künftigen Generationen zugefügt worden ist, erscheint so als Nebeneffekt des Leidens einzelner. Deren Rechte ähneln dann den unsrigen genügend, daß wir sie zu verteidigen bereit sind, weil wir auf diese Weise uns selbst mitbeschützen.

Das Sichabgrenzen von der Gemeinschaft hängt mit dem Gedanken zusammen, wir seien von der Erde getrennt. Beide Ideen haben nicht nur dieselbe weltanschauliche Grundlage – das übermäßige Vertrauen in die Kraft der individuellen Intelligenz –, sondern auch denselben Ausweg: eine ausgewogenere Beziehung zur Welt und zu unseren Gemeinschaften. Diese Rückbesinnung auf unser Verhältnis zu anderen beinhaltet die Pflicht, sich *mit anderen* zusammenzuschließen, um in angemessener Weise diejenigen unserer Rechte zu verteidigen und zu schützen, die (wie das Recht auf gute Atemluft und sauberes Trinkwasser) naturgemäß gleichzeitig uns und anderen zukommen und die der Gemeinschaft (der Nation, der Welt) als Ganzer übertragen sind.

Eine weitere Bedrohung des neuen Organisationsprinzips ist die Allgegenwart der Korruption in der entwickelten wie der unterentwickelten Welt. Auch dies ist in gewisser Weise ein ökologisches Problem. Korruption verschmutzt die klaren Verantwortlichkeiten, auf denen eine demokratische Regierungsform (und unsere Fähigkeit, die Fürsorge für die Umwelt zu teilen) beruht. Und in der Tat hat Korruption in fast allen Fällen von Umweltzerstörung eine bedeutende Rolle gespielt, indem sie die Fähigkeit des politischen Systems abstumpfte, frühzeitig auf die Warnsignale zu reagieren.

Aber seit Korruption das System beeinträchtigt, gibt es die vielen, die davon unbeeindruckt bleiben und sich in die allgemeine Teilnahms- und Bewegungslosigkeit schicken, die ihren Fortbestand ermöglichen. Damit das neue zentrale Organisationsprinzip wirksam werden kann, muß jedoch die politische Umweltverschmutzung der Korruption als ein Übel bekämpft werden, das im Kern dem der physischen Verunreinigung von Wasser und Luft entspricht.

Ebenso untergräbt die fortgesetzte Duldung verbreiteten sozialen Unrechts unsere Fähigkeit, drastische und nachhaltige Gemeinschaftsinitiativen zu entwickeln. Streben nach Gerechtigkeit muß in jeder Gesellschaft mit dem Schutz der Umwelt einhergehen, sei es in der Innenpolitik oder im Rahmen von »Nord-Süd«-Übereinkünften zwischen Industrieländern und der Dritten Welt. Ohne ein solches Engagement kann die Welt den dringend gebotenen gemeinsamen Kraftakt nicht in Betracht ziehen. Schon jetzt ist der Dialog zwischen armen und reichen Staaten dadurch vergiftet, daß die Dritte Welt den Motiven der Industrieländer – oft zu Recht – mißtraut. Aber andererseits ist die Debatte in jüngster Zeit auch bereichert worden, etwa durch Vorschläge wie den »Tausch von Schulden gegen Natur«, wobei einem Land im Austausch gegen lokale Umweltschutzmaßnahmen Auslandsschulden erlassen werden.

Rasche wirtschaftliche Verbesserungen sind für die gesamte Dritte Welt ein lebenswichtiges Erfordernis. Ihre Bewohner wollen sich diese Hoffnung nicht nehmen lassen, welche Kosten für die Umwelt das auch bedeuten mag. Daher darf ihnen diese Entscheidung nicht aufgezwungen werden. Und warum sollten sie auch, aus ihrer Sicht, etwas auf sich nehmen, was wir offenkundig für uns nicht akzeptieren würden? Wer wäre so kühn zu behaupten, die entwickelten Nationen seien bereit, industrielles und wirtschaftliches Wachstum aufzugeben? Wer könnte sagen, auch nur ein reiches Land würde zugunsten des ökologischen Gleichgewichts Kompromisse auf Kosten des Lebensstandards eingehen?

Die industrialisierte Welt muß begreifen, daß die Dritte Welt nicht die Wahl hat, ob sie sich wirtschaftlich entwickeln sollte oder nicht. Man kann nur hoffen, daß sie es auf eine vernünftigere Weise tut, als ihr das bisher aufgenötigt worden ist. Wenn nicht, werden Armut, Hunger und Krankheiten ganze Völker verschlingen. Lange vorher

dürften ganze Gesellschaften revolutionäre Unruhen erleben, und es ist nicht undenkbar, daß manche der daraus entstehenden Auseinandersetzungen mit einfachen Atomwaffen ausgefochten werden, die aufgrund unseres sorglosen Umgangs mit dieser Technologie weltweit verbreitet sind. Einige dieser Kriege könnten womöglich direkt um natürliche Ressourcen geführt werden, zum Beispiel um Trinkwasser.

Schließlich müssen wir auch zu einem tieferen Verständnis des Entwicklungsbegriffs gelangen. Viele Menschen guten Willens haben früh die Notwendigkeit erkannt, die Anstrengungen armer und reicher Nationen um den Aufbau einer gerechteren Weltordnung zu bündeln; was schließlich »Entwicklung« genannt wurde, ist inzwischen das wichtigste Mittel, durch das reiche Staaten – häufig über multilaterale Institutionen wie die Weltbank und regionale Entwicklungsbanken – unterentwickelten Ländern dabei helfen können, ihren Modernisierungsprozeß zu beschleunigen. Unglücklicherweise hatten die internationalen Entwicklungsprogramme für die Empfängerländer häufig katastrophale Folgen, weil viele der betreffenden Großprojekte einen Kavaliersstart ins industrielle Wachstum ausprobierten, selbst wenn es die Umwelt gefährdete. Die üblichen Probleme internationaler Entwicklungsprogramme waren noch in anderer Hinsicht ökologisch riskant: Die von den Industrieländern finanzierten Projekte entsprachen nämlich kaum je den wahren Bedürfnissen der Dritten Welt. Im Endeffekt brachten zu viele Vorhaben mehr Schaden als Nutzen und unterminierten das ökologische Gleichgewicht ebenso wie die gesellschaftliche Stabilität. Die Rechnung präsentierte sich in Form von Resignation, Zynismus und der simplifizierenden Schlußfolgerung einiger, Entwicklung als solche sei nicht erstrebenswert. Ein trauriges Beispiel hierfür sind die Nachwirkungen der Überschwemmung weiter Gebiete Bangladeschs und die gewaltigen Verluste von Menschenleben durch Ertrinken, Seuchen und Verhungern. Die zurückhaltende Reaktion der industrialisierten Welt vermittelte den Eindruck einer schicksalsergebenen Kapitulation vor dem Gedanken, daß solches Leid zwar tragisch, aber letztlich unvermeidlich sei. Seriöse Beobachter argumentierten, daß praktisch jede Art von Unterstützung aus dem Westen unklug wäre.

Wenn die industrialisierte Welt nicht besser darüber nachdenkt,

wie sie wirksam helfen kann und welche Art von Entwicklung angemessen ist, werden wir bei künftigen Katastrophen noch viele solcher politisch-moralischen Bankrotterklärungen geben. Wir in den reichen Ländern werden uns selbst belügen und vorschützen, daß Nichtstun die beste Strategie sei, da ja Entwicklung nicht funktioniere und die Probleme oft genug verschärft habe – womit wir bei der zynischen Auslese der menschlichen Spezies zum stillen Partner des Massensterbens geworden wären.

Die Kräfte der Unterdrückung konnten sich zu allen Zeiten auf stille Partner verlassen, auf die breite Masse derer, die Führer und Institutionen gewähren lassen, welche allein an der Absicherung ihrer Herrschaft interessiert sind. Hingegen hat die freie Welt denjenigen viel zu verdanken, die Widerstand gegen eine oftmals einschüchternde Staatsmacht geleistet haben, und ich denke, daß wir schon heute in der Schuld derer stehen, die sich geweigert haben, zur Umweltzerstörung zu schweigen. Eine der überzeugendsten Geschichten solcher Gegenwehr stammt aus dem Zweiten Weltkrieg, als Widerstandskämpfer ihr Handeln oft mit dem Leben bezahlten.

Im Winter 1942 wurde Leningrad belagert, eingeschlossen von den Panzern der Nazis. 900 Tage lang durchlitten die Einwohner Artilleriefeuer und Bombenangriffe, aber am schlimmsten war der Hunger. Bis die Blockade aufgehoben wurde, waren über 600 000 Männer, Frauen und Kinder gestorben. Die Überlebenden aßen Sägemehl, Ratten, Gras – alles, was zu kriegen war.

Im Leningrader Wawilow-Institut, einem botanischen und landwirtschaftlichen Forschungszentrum, waren einunddreißig Wissenschaftler zurückgeblieben, um eine einzigartige Sammlung von Pflanzen und Saatgut zu bewachen, die gewissenhaft von ihren Ursprungsorten in aller Welt unter Leitung des legendären Biologen, Genetikers und Pflanzenforschers Nikolai Iwanowitsch Wawilow zusammengetragen worden war. Wawilows Kollegen – er selbst war unter Stalin wegen »Sabotage der Landwirtschaft« inhaftiert – bewegte weniger die Expansion Nazideutschlands oder Stalins sich vergrößernder *Gulag* als vielmehr die Ausdehnung der industriellen Zivilisation auf vormals unberührte Gebiete, die jene einmaligen

genetischen Ressourcen beherbergen, auf denen die zukünftige genetische Vielfalt und weltweite Nahrungsmittelversorgung beruhen. Da diese Gebiete sozusagen ebenfalls belagert wurden, stellten die Samen im Institut für viele Arten von Nahrungskulturen das einzige übriggebliebene Bindeglied zwischen Vergangenheit und Zukunft dar. Sogar während der Bombenangriffe auf Leningrad züchteten Wawilows Kollegen tapfer neue Generationen von Pflanzen, um ihr genetisches Material zu erneuern. Und als die hungrigen Ratten gelernt hatten, die Metallkästen mit Saatgut von den Regalen zu stoßen, um an den Inhalt zu kommen, standen die Wissenschaftler schichtweise Wache, um ihren genetischen Schatz zu beschützen.

Umgeben von eßbaren Samen und Säcken voller Pflanzen wie Reis und Kartoffeln, verhungerten im Dezember vierzehn Wissenschaftler, ohne daß sie ihre kostbaren Vorräte angerührt hätten. Dr. Dmitri S. Iwanow, der Reisexperte des Instituts, war von Reissäcken umgeben, als man ihn tot am Schreibtisch fand. Es hieß, er habe kurz vor seinem Tod gesagt: »Und wenn die ganze Welt in Flammen aufgeht, wir werden diese Sammlung für die Zukunft der Menschheit bewahren.«

Das unerschrockene Bemühen dieser Wissenschaftler war typisch für die Leistungen vieler verantwortungsbewußter Männer und Frauen, die während der Kriege dieses Jahrhunderts hinter den Fronten in organisierten Widerstandsbewegungen kämpften. Alle erkannten das System, mit dem sie konfrontiert waren, als bösartige Macht und sahen sich zur Gegenwehr verpflichtet, obwohl die Erfolgsaussichten extrem gering waren. Manche waren durch religiöse Werte motiviert, andere handelten aus nationalistischer Empörung, wieder andere folgten einfach der Stimme ihres Gewissens. Praktisch all diese Widerstandskämpfer und ihre Vereinigungen waren bei der eigentlichen Schlacht letztlich unbedeutend. Aber die meisten dienten als wertvolle Informationsquellen für die Strategie des bewaffneten Gegenschlags, als dieser schließlich geführt wurde, und in manchen Fällen gelang es ihnen, den feindlichen Vormarsch aufzuhalten, bis sich die Verteidigung formiert hatte. Vielleicht am wichtigsten: Während der Hauptteil der Welt in die andere Richtung schaute, schlugen sie Alarm – nicht bloß verbal, sondern in der erfindungsreichen Sprache der Tapferkeit und des Gewissens.

Heute schaut wieder der Hauptteil der Welt in die andere Richtung und tut so, als bemerkte er die Attacke der industriellen Zivilisation auf die Natur nicht. Heute gibt es einen neuen Typus des Widerstandskämpfers: Männer und Frauen, die den gewalttätigen Charakter der Kräfte erkannt haben, die unsere Wälder und Meere ruinieren, die Atmosphäre und das Trinkwasser, Wind und Regen, und die Vielfalt des Lebens selbst.

Die Genannten haben einen schweren Stand und wenig Aussicht, sich auf dem Hauptkriegsschauplatz durchzusetzen, erzielen jedoch überraschende Erfolge in Gefechten, die das Zerstörungswerk verlangsamen, und bei der Rettung der jeweiligen Nische des Ökosystems, zu deren Verteidigung sie angetreten sind. Dabei liefern sie nicht nur Kostproben von Mut und Einfallsreichtum, sondern stellen auch unsere mit Abstand wichtigste »Informationsquelle« dar, die uns darüber orientiert, welche Taktik an der Front funktioniert und welche nicht. Sie versuchen verzweifelt, die Aufmerksamkeit der Welt darauf zu lenken, was eigentlich geschieht. Sie motivieren alle unter uns, die die Krise langsam erkennen, und wenigstens ein paar ihrer Geschichten sollen hier erzählt werden.

Individuell teilen die heutigen Widerstandskämpfer oft die Charaktereigenschaften, die Psychologen bei denen des Zweiten Weltkriegs festgestellt haben. Ob die heutigen Streiter nun in Afrika, Asien, Lateinamerika oder an den ökologischen Krisenherden der industrialisierten Welt leben, in der Regel sind es einfache Menschen mit einem tiefen Empfinden für Recht und Unrecht und einem hartnäckigen Widerwillen, ihre Prinzipien aufzugeben, selbst wenn der Gegner übermächtig erscheint. Eine solche Person ist Tos Barnett, ehemals Oberster Richter in Papua-Neuguinea (PNG) und Berater des Premierministers für Verfassungsfragen. Barnett entging nur knapp einem Mordanschlag und mußte im Dezember 1989 aus PNG flüchten, nachdem er die Ergebnisse einer gründlichen und mutigen Untersuchung vorgelegt hatte, die der massiven Entwaldung in PNG und Korruptionsvorwürfen gegen die Holzwirtschaft galt. Sein zwanzigbändiger, 6000 Seiten starker Bericht beschrieb ungeheuerliche Mißstände: Bestechung hoher Regierungsbeamter durch japanische Konzerne, Zwangsarbeitslager im Wald, in denen einheimische Stämme sieben Tage die Woche unter entwürdigenden Bedingungen

schufteten, mutwillige Zerstörung von Wohnhäusern, massive Steuerhinterziehung und eine alles durchdringende Korruption.

Obwohl Barnett von der Regierung mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt worden war, waren die Behörden auf seine Antwort nicht vorbereitet. Dokumente zur durch ihn aufgedeckten Korruption wurden absichtlich verbrannt, sein Abschlußbericht in PNG unterdrückt. Unter den darin aufgeführten Firmen fanden sich Sanyo und Sumitomo, die schon für ihr Zerstörungswerk in Indonesien und Malaysia zu zweifelhafter Berühmtheit gelangt waren, bevor sie sich PNG als nächstem Ziel zuwandten.

Zur selben Zeit, als Barnett seine Untersuchung begann, bildeten dreitausend Kilometer nordwestlich von PNG in Sarawak/Malaysia Tausende von Ureinwohnern Menschenketten, um die in den Regenwald führenden Holzfällerstraßen zu blockieren. Wie in PNG enthüllte auch in Sarawak eine Ermittlung, daß die Regierungsverantwortlichen für das Waldgebiet von den Konzernen, die es zerstören wollten, offenbar Schmiergeld für die Konzessionserteilung erhalten hatten. Unter wirtschaftlichem Druck verabschiedete die Regierung bald darauf ein Gesetz, das die Straßenblockaden unter Strafe stellte. Die Ureinwohner, darunter die Penan, die Kenyah, die Kayan, die Kelabit sowie die Lung Bawang/Iban, nahmen die Angelegenheit schließlich in die eigenen Hände, nachdem die Erosion ihr Land so stark geschädigt hatte, daß das Wasser nicht mehr zu trinken war. Diejenigen, deren Überleben von den rasch verschwindenden Wäldern abhing, waren besonders verzweifelt. Obwohl diese Widerstandskämpfer wenig Chancen gegen die mächtigen Interessen hatten, die ihnen gegenüberstanden, löste ihr mutiges Handeln internationale Proteste aus, die immer noch andauern.

Eines der Völker Sarawaks, die Penan, entsandte mit Hilfe einer Umweltgruppe, den »Freunden der Erde«, eine Delegation in die Vereinigten Staaten. Eines Tages im Winter kamen sie in mein Büro, ein wenig wie Besucher aus einem anderen Jahrtausend, mit Kopfbedeckungen aus Stroh und Holzarmbändern als einzigen Zeichen der Kultur, die sie zurückgelassen hatten, in geborgten Pullovern zum Schutze gegen die ungewohnte Kälte. Über einen Dolmetscher, der mühsam ihre Sprache erlernt hatte, schilderten die Penan, wie die Holzfällerfirmen Flutlichtanlagen errichtet hatten, um die Vernich-

tung des Waldes auch bei Nacht fortsetzen zu können. Wie Bewohner einer belagerten Stadt unter dem Schock des Granathagels beschrieben sie, daß nicht einmal der Monsunregen die Motorsägen und Maschinen aufhalten konnte, die die angestammte Heimat ihres Volkes zerstörten. Bevor sie wieder gingen, überreichten sie mir die folgende Erklärung in gebrochenem Englisch:

> Fast alle Waldgebiete der Penan sind weg. Das Flußwasser ist schlammiger geworden, besonders in der Regenzeit, wie jetzt gerade. In den Dörfern werden viele Menschen krank. Die Kinder bekommen oft Bauchschmerzen. Das Essen reicht auch nicht. Wir müssen immer weiter laufen, um etwas zu essen zu finden. Wenn wir Glück haben, finden wir schon nach ein oder zwei Tagen etwas zu essen... Heilkräuter sind auch schwer zu finden. Als wir von Juni bis Oktober 1987 die Blockaden gebildet haben, verbesserte sich die Lage etwas. Das Flußwasser wurde klarer. Die Zerstörung des Waldes hörte für eine Weile auf... viele Polizisten und Soldaten kamen mit Hubschraubern und Waffen.
>
> Wir sagen, daß die Probleme der Penan das Volk der Penan dazu bringen, Blockaden zu bilden. Die Penan wollen das Land und den Wald ihrer Vorfahren. Die Polizisten und Soldaten antworten, daß es jetzt neue Gesetze gibt. Wenn die Blockaden nicht aufhören, werden wir verhaftet und kommen ins Gefängnis. Wir Penan wollen nicht mit Gewalt kämpfen. Wir wollen nicht, daß unsere Familien und die Menschen in den Dörfern verletzt werden. Als die Polizei und die Soldaten die Blockaden auflösten, haben wir uns nicht gewehrt. Wenn wir die Polizei um Hilfe bitten, kommt sie nicht. Wenn die Firma fragt, kommt die Polizei und bleibt lange Zeit in der Nähe unserer Dörfer. Warum ist das neue Gesetz so streng? Wir wollen Gesetze, die uns helfen. Aber das neue Gesetz ist sehr enttäuschend. Wir werden nicht mit Waffen getötet, aber wenn man uns unser Land nimmt, ist das genauso, als ob man uns tötet.

Dies sind die Frontlinien des Kriegs gegen die Natur, der heute in der ganzen Welt wütet. Die Worte der Penan ähneln auf beunruhigende Weise den Bittgesuchen der Äthiopier während der Invasion der Streitkräfte Mussolinis im Jahr 1935 und den Hilferufen aus Ungarn, als 1956 die sowjetischen Panzer durch die Straßen rollten. Die Schwachen und Ohnmächtigen sind frühe Opfer, aber der unbarmherzige und maßlose Drang, die Erde zu plündern und auszubeuten, wird bald die Gewissen anderer wecken, die erst jetzt beginnen, auf die Warnungen und unterdrückten Hilferufe zu hören. Um es mit den berühmten Worten Pastor Martin Niemöllers zur Frage, wie die Nationalsozialisten eine ganze Gesellschaft übernehmen konnten,

auszudrücken: »Als die Nazis die Kommunisten holten, habe ich geschwiegen, – ich war ja kein Kommunist. Als sie die Sozialdemokraten einsperrten, habe ich geschwiegen; ich war ja kein Sozialdemokrat. Als sie die Gewerkschafter holten, habe ich nicht protestiert; ich war ja kein Gewerkschafter. Als sie mich holten, gab es keinen mehr, der protestierte.«

Einer, der für den neuen Widerstand sprach, war Chico Mendes, in den letzten Jahren wohl dessen bekanntester Vertreter. Ende 1988 waren die Senatoren Tim Wirth, John Heinz und ich zusammen mit den Kongreßabgeordneten John Bryant und Gerry Sikorski sowie einer Abordnung von Beobachtern auf dem Weg nach Brasilien, um Mendes zu treffen, als er von einer Gruppe reicher Großgrundbesitzer umgebracht wurde. Als Eingeborener der Acre-Provinz am Amazonas hatte Mendes die *seringueiros* (Kautschuksammler) organisiert und angeführt, die den nachwachsenden Reichtum des Regenwalds ernten – Obst, Paranüsse und vor allem Gummi, das sie durch Abzapfen des Safts der Gummibäume gewinnen. Ihre Lebensweise hat dazu beigetragen, den Regenwald zu erhalten; mittlerweile stehen sie jedoch kommerziellen Interessen im Wege, die die Region ausbeuten. Sie legen Feuer oder planieren den Baumbestand mit Planierraupen, um Platz für Viehweiden zu schaffen. Immer wieder versuchten Mendes und die Kautschuksammler, Blockaden gegen die Planierraupen zu errichten und den Profiteuren den Zugang zu nahe gelegenen Waldparzellen zu verwehren, die abgebrannt werden sollten. Darüber hinaus initiierte Mendes alternative – und ökologisch nachhaltige – Formen gewinnbringenden Wirtschaftens im Regenwald und förderte eine Vielzahl erfindungsreicher Unternehmensformen, die die Viehbauern ermutigen sollten, ihr Land nicht zu zerstören, sondern mit ihm im Einklang zu leben. Als sich seine Einsicht in die Komplexität der Zusammenhänge vertiefte und sich seine natürlichen Führungsqualitäten noch weiter entwickelten, ging er in die Politik. Drei Tage vor Weihnachten wurde er mit einer Gewehrsalve ermordet, als er vor der Tür seines Hauses stand.

Als wir in Acre eintrafen, besuchten wir seine Witwe Ilzamar und seine Kollegen aus der *seringueiro*-Bewegung, die gelobt haben, den Widerstand gegen die Zerstörung der Amazonasregion fortzusetzen.

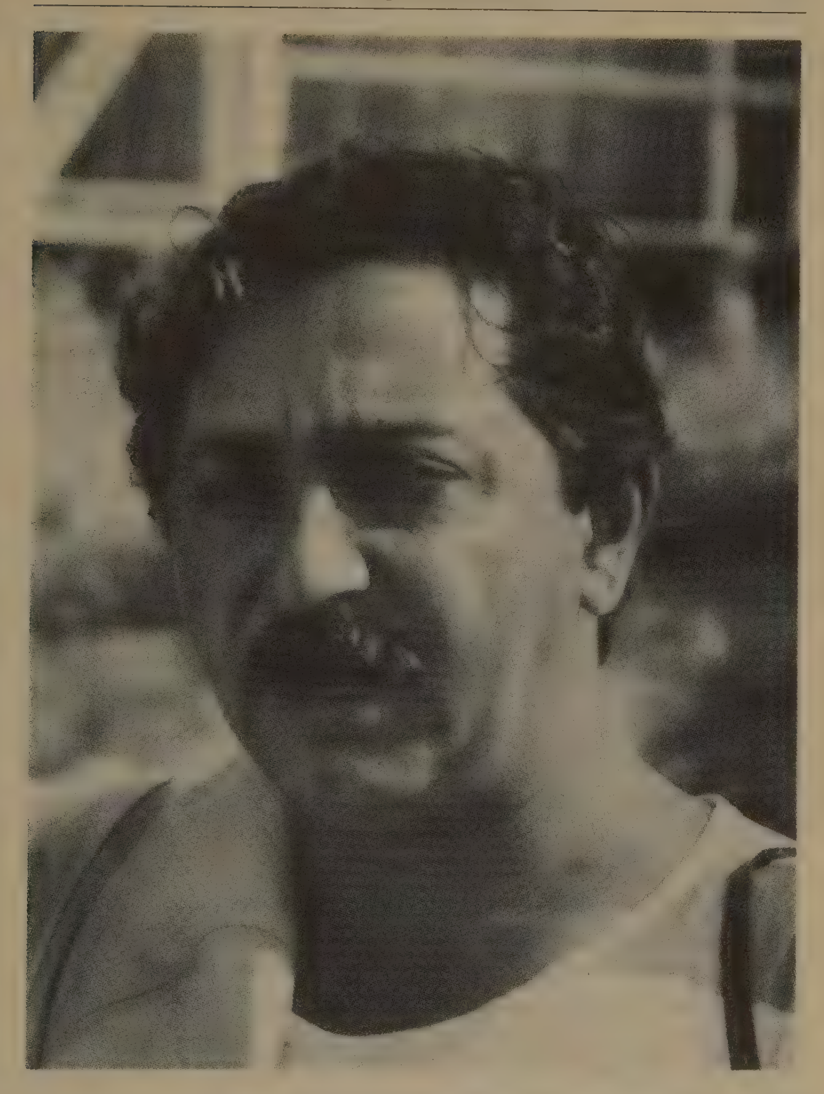
Ihre Schlacht ist noch lange nicht geschlagen: Viele andere aus der Bewegung, die weniger bekannt waren als Mendes, sind ebenfalls getötet worden.

Der Regenwald kann ohne systematische Unterstützung aus der übrigen Welt nicht gerettet werden. Aber Mendes' gewaltsamer Tod war nicht umsonst, weil er die Aufmerksamkeit der Welt auf die ernste Bedrohung eines der bedeutendsten Ökosysteme der Erde lenkte. Obwohl er weiterleben wollte, entspricht dies genau Mendes' prophetischen Worten in seinem letzten Interview: »Wenn ein Engel mit der Garantie vom Himmel käme, daß mein Tod unseren Kampf stärken würde, wäre das ein fairer Tausch.«

Mendes hätte sicher eine tatkräftige Frau aus Kenia namens Wangari Matthai geschätzt, die das Greenbelt Movement gründete. Matthai versteht sich auf die Kraft, die von der einfachen Handlung des Bäumepflanzens ausgeht. Sie hat Frauen organisiert, die sich dem Kampf gegen die Erosion verschrieben haben. Diese Organisation hat in weniger als zehn Jahren über acht Millionen Bäume gepflanzt. Im Herbst 1990 verbrachte ich einen Tag mit Mitgliedern der Organisation im ländlichen Kenia; sie erklärten mir, daß das Bäumepflanzen Gelegenheit bietet, sich von Frau zu Frau über Familienplanung und Verhütungsmittel auszutauschen. Außerdem dienen die Baumschulen inzwischen als genetische Depots einheimischer Nahrungskulturen, die sorgfältig an die Umweltbedingungen verschiedener Höhenlagen und Bodentypen innerhalb Kenias angepaßt sind. Obwohl Matthai in den Anfangsjahren ihrer Bewegung verfolgt und ins Gefängnis gesteckt wurde, gilt sie heute als populär und damit unantastbar, so daß die meisten Schikanen eingestellt wurden.

Wangari Matthai bietet der Welt eine weitere Lektion zur Frage, was funktioniert und was nicht. Sie und ihre Mitstreiterinnen bedienten sich wirtschaftlicher Anreize, um die Aufforstung zu fördern; ein Schlüssel zum Erfolg war jedoch die Entdeckung, daß die Vergütung nicht im Augenblick des Pflanzens erfolgen darf, sondern erst, nachdem der Setzling durch sorgfältige Aufzucht groß und stark genug geworden ist, um aus eigener Kraft überleben zu können.

Einer der anregendsten Fürsprecher weltweiter Geburtenkontrolle ist Mechai Viravayda aus Thailand, oft als »der P. T. Barnum der Geburtenkontrolle« bezeichnet. Mit aufsehenerregenden und hu-



Chico Mendes organisierte die Kautschuksammler im Amazonasgebiet, welche die nachwachsenden Produkte des Regenwaldes ernten – wie Gummi und Paranüsse. Er bekämpfte die Brandrodungen der Großgrundbesitzer, die für kurzfristige Profite eine langfristige ökologische Tragödie in Kauf nahmen. Im Dezember 1988 wurde Chico Mendes ermordet. Ein Rancher und sein Sohn wurden später des Verbrechens überführt und verurteilt.

morvollen Werbekampagnen hat er dazu beigetragen, das thailändische Bevölkerungswachstum drastisch von 3,2 Prozent (1970) auf unter 1,7 Prozent (1990) zu senken. »Wenn man die Leute dazu bringt, gemeinsam über die Frage der Familienplanung zu lachen, ist die Schlacht schon halb gewonnen«, meint Viravayda. Obwohl manche seiner Showeinlagen exotisch wirken mögen – Wettbewerbe in Kondom-Aufpusten; Verteilung von Präservativen durch Verkehrspolizisten am Silvesterabend im Rahmen einer Aktion unter dem Titel »Bullen und Gummis«; Kfz-Versicherungen für Taxifahrer, die eine bestimmte Menge von Kondomen verkaufen, um nur einige zu nennen –, hat er unter anderem ein Netzwerk mit Tausenden von Familienplanungszentren aufgebaut, die auch den nationalen Kampf gegen AIDS unterstützen.

Mendes, Matthai und Viravayda stammen aus verschiedenen Kontinenten und Kulturen, aber sie teilen eine wichtige Eigenschaft. Wie die Männer und Frauen, die sich im Zweiten Weltkrieg den Widerstandsbewegungen anschlossen, brachten sie keine besondere Ausbildung oder Erfahrung mit. In dieser Hinsicht sind sie typisch: Diejenigen, die heute ihr Leben der Erhaltung der Umwelt widmen, sind überwiegend »normale« Menschen, die ein ausgeprägtes Empfinden für Gut und Böse haben und den Mut aufbringen, für ihre Überzeugungen einzutreten. Sie sind keine gewohnheitsmäßigen Unruhestifter, aber sie stellen sich dem Unrecht entgegen, wenn es ihnen begegnet.

Christine und Woodrow Sterling aus Toone im Bundesstaat Tennessee suchten gleichfalls keinen Streit. Und sicherlich hätten sie nicht gedacht, daß ihr Empfinden für Recht und Unrecht schließlich in zwei weitreichende Bundesgesetze zur Beseitigung chemischen Sondermülls Eingang finden und zu der höchsten Schadensersatzzahlung führen würde, die je in einem ähnlichen Verfahren festgesetzt worden ist. Ihnen war nur aufgefallen, daß ihr Brunnenwasser komisch schmeckte, und sie begriffen, daß der seltsame Geschmack mit dem zu tun hatte, was Lastwagen aus dem 120 Kilometer entfernten Memphis in Gräben in der Nähe ihres Grundstücks geschüttet hatten. Und sie wußten, daß das nicht in Ordnung war.

Mitunter erhebt sich eine große Gruppe einfacher Leute gemein-

sam. Vor einigen Jahren begann eine Abfallbeseitigungsfirma, Browning & Ferris Industries (BFI), über einen Strohmann in großem Stil Land in Henderson County (Tennessee), nahe der Bundesstraße 40, aufzukaufen. Heiligabend 1983 kam es dann heraus: BFI plante den Bau einer großen regionalen Sondermülldeponie im Norden des Landkreises. Am Morgen des ersten Weihnachtstags packten die 20 000 Einwohner ihre Geschenke ein bißchen schneller aus als sonst und schlugen zurück. Ein paar Wochen später hatte jeder Grundschüler ein buntes Poster gemalt, das auf persönliche Weise darstellte, weshalb die Umwelt von Henderson County gegen das Vorhaben von BFI geschützt werden müsse. In allen drei Geschossen des Rathauses wurde jeder Quadratzentimeter Wandfläche vom Fußboden bis zur Decke mit den Plakaten tapeziert. Die Annahme, ihre Eltern seien darüber bekümmert gewesen, wäre nicht ganz zutreffend; diese vertrauten ebenfalls fest darauf, daß es ihnen gelingen würde, die Deponie zu verhindern. Wie es eine von ihnen, Marilyn Bullock, auf einer Anhörung formulierte, während hinter ihr eine große Schar Männer und Frauen zustimmend nickte: »Sie verstehen nicht. Der Abfall wird hier *nicht* abgeladen werden.«

Was diese Bewegung von einer reflexhaften »Nicht-vor-meiner-Haustür« (NVMH)-Reaktion unterschied, war ihr beharrliches und sorgfältiges Sammeln und Auswerten von Fakten, und zwar nicht nur über die Pläne von BFI, sondern zu allen vergleichbaren Vorhaben der Beseitigung dieser Art von Sondermüll. Bei einer Kongreßanhörung, die einige Monate später im nahe gelegenen Jackson (Tennessee) stattfand, bescheinigten einige der führenden Experten für Sondermüllbeseitigung den Einwohnern von Henderson County, daß sie keineswegs die emotionsgeladenen Wirrköpfe seien, als die sie die Anwälte der Strohmannfirma hinstellen wollten, sondern im Gegenteil ihre Chemielehrbücher und wissenschaftlichen Studien richtig verstanden hatten, die nachwiesen, daß die beabsichtigte Deponie vollkommen unverantwortlich war. Zu guter Letzt wurde die Anlage weder in Henderson County noch anderswo gebaut, und Marilyn Bullock und ihr Verein, *Humans Against Lethal Trash* (HALT), übernahmen die führende Rolle beim Entwurf der entsprechenden Landes- und Bundesgesetze. Ihre moralische Autorität stammte daher, daß sie die Wahrheit auf ihrer Seite hatten. Und die hatte nichts

mit Parteipolitik zu tun: Henderson County war lange eine Hochburg der Republikaner, und Republikaner wie Demokraten schlossen sich dem Widerstand in großer Zahl an.

Vor manchen unserer Haustüren hat jedoch die Verschmutzung schon ein gefährliches Ausmaß erreicht. Nehmen wir die »Krebsgasse« im unteren Flußtal des Mississippi zwischen Baton Rouge und New Orleans, wo mehr als ein Viertel der US-amerikanischen Chemikalien hergestellt wird und wo eine der höchsten Krebsraten der USA verzeichnet wird. Pat Bryant, ein afroamerikanischer politischer Aktivist, dessen Laufbahn Anfang der achtziger Jahre mit dem Zusammenschluß der Sozialwohnungsmieter in der Gemeinde St. Charles begann, widmete sich später den chronischen Augen- und Atemwegserkrankungen der Kinder im Umkreis der Werke von Union Carbide und Monsanto. Nach Bryants Auffassung, die von vielen geteilt wird, wurde die »Krebsgasse« erst durch ethnische Diskriminierung und politische Ohnmacht möglich.

Ich traf Bryant in Atlanta bei der Umweltversammlung des Südens, einer Tagung mit vorwiegend weißen Teilnehmern. Wie er hinterher sagte, gehörten »die meisten Umweltschützer zur Mittelschicht. Wir sprechen alle Englisch, aber was wir sagen, bedeutet nicht immer dasselbe. Wir müssen die dummen Gewohnheiten ablegen, die uns spalten, und zusammenarbeiten; und sei es nur im Interesse unserer Kinder.« Ganz im Sinne dieses Zukunftstraums betrieb Bryant den Zusammenschluß von Umwelt- und Arbeitergruppen zum *Louisiana Toxics Project*, das wiederum mithalf, 1989 das erste Luftreinhaltungsgesetz des Staates durchzusetzen.

Aber der Zweck der Koalition war damit noch nicht erfüllt, und Bryants Sicht des Problems ging nun über die »Krebsgasse« hinaus. Als sich der Senat im darauffolgenden Jahr mit dem Luftreinhaltungsgesetz befaßte, lenkten Bryant und eine der mit seinem Projekt auf Bundesebene zusammenarbeitenden Gruppen meine Aufmerksamkeit auf eine sperrangelweit geöffnete Hintertür. Sie hätte Konzernen, die toxische Partikel (die tödlichste Form der Luftverschmutzung) emittieren, erlaubt, die verschärften Abluftnormen zu umgehen, indem sie die windabgewandten Gebiete aufgekauft und damit etwas geschaffen hätten, was Umweltschützer »Todeszonen« nennen: menschenleere Gelände, die zwangsläufig an arme Wohnviertel

mit fallenden Immobilienwerten grenzen würden. Wann immer also der Wind etwas gedreht hätte, wären die toxischen Partikel nicht in der Todeszone, sondern anderswo niedergegangen – in der Regel bei verarmten schwarzen Familien. Der nationale Verband half dabei, eine Zusatzbestimmung durchzusetzen, welche die Gesetzeslücke schloß.

Bryants Perspektive ist besonders wichtig, weil manche Aktivisten, die mit Armen und Unterdrückten arbeiten, befürchten, daß die Umweltbewegung die Aufmerksamkeit von ihren Anliegen ablenken wird. In Bryants Worten: »Die Umwelt ist das Hauptproblem in diesem Land. Mir als Afroamerikaner werden meine Hoffnung und mein Streben, einmal frei zu sein, durch die Möglichkeit der Umweltzerstörung ausgehöhlt. Wenn wir dieses Problem mit Schwung angehen wollen, brauchen wir den Zusammenschluß von Afro- und Euroamerikanern.«

Manchmal erhebt sich freilich angesichts des NVMH-Phänomens das Problem, wie und wo unpopuläre Anlagen gebaut werden sollten. Zu den am stärksten emotional aufgeladenen und am heißesten diskutierten Fragen gehören heutzutage die Standortwahl von Mülldeponien. Aber mir ist aufgefallen, daß bei Planungen, deren Vorzüge wirklich einsichtig sind, die Gegner ihren Widerstand in der Regel mäßigen oder es zumindest schwerer haben, außerhalb ihrer unmittelbaren Umgebung Unterstützung zu finden. Häufiger ist es freilich so, daß die Befürworter einer ökologisch höchst fragwürdigen Anlage von den tatsächlichen Problemen abzulenken versuchen, indem sie der Gegenseite eine kurzschlüssige NVMH-Haltung vorwerfen. Und wenn es auch stimmt, daß die Menschen beim Widerstand gelegentlich ihr Eigeninteresse überbetonen, so erscheint mir doch das NVMH-Syndrom eher als der Beginn einer gesunden Entwicklung. Ich bin sogar überzeugt, daß die politische Unterstützung für den Schutz der Erdatmosphäre eines Tages einen enormen Aufschwung nehmen wird, wenn die Bedeutung von »vor meiner Haustür« sich erweitert und auch den Anteil des einzelnen an der Atemluft einbezieht, die wir alle teilen.

Die Wende wird ihre Stoßkraft aus den vordersten Reihen der Forschung und von wissenschaftlichen Arbeiten wie denen Sherwood Rowlands erhalten, der 1974 einen dramatischen Wandel in

der chemischen Zusammensetzung unserer Atmosphäre feststellte. Die Chlorkonzentration hatte weltweit durch den verbreiteten Gebrauch von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKWs) außerordentlich stark zugenommen. Aber als er und Mario Molina, beide von der Universität von Kalifornien in Irvine, ihre beunruhigende Entdeckung veröffentlichten, sah sich Rowland einer Art wissenschaftlicher Verfolgung ausgesetzt. Er wurde plötzlich seltener zu Vorträgen auf Fachtagungen eingeladen, und in mindestens zwei Fällen drohten Firmen, die mit den inkriminierten Chemikalien Geschäfte machten, von der Kongreßfinanzierung abzusehen, falls Rowland auf der Rednerliste auftauchen sollte. Aber Sherwood Rowland hat einen ausgeprägten Sinn für Recht und Unrecht; er entschied sich für den Kampf und kämpft mittlerweile seit siebzehn Jahren. Gemeinsam mit seiner Frau Joanne reiste er zu Konferenzen und Symposien in allen Ecken der Welt, vertrat geduldig seinen Standpunkt und fand Anklang bei seinen Zuhörern.

Vor allem durch die unbeirrbare Arbeit von Sherwood Rowland und Kollegen wie Mario Molina und Robert Watson von der NASA war die Welt empfänglich für Erklärungen, als 1987 auf einmal das durch FCKWs verursachte Ozonloch über der Antarktis auftauchte. Susan Solomon führte eine wissenschaftliche Expedition zum Südpol und fand dort bestätigt, was Rowland prognostiziert hatte. Inzwischen haben viele Staaten endlich Maßnahmen ergriffen, aber selbst jetzt, da die Beweise gegen die FCKWs überwältigend geworden sind, werden die lebensgefährlichen Verbindungen weiter freigesetzt, und noch immer weigern sich einige Staaten, an der Ausarbeitung eines weltweiten Verbots mitzuwirken.

Manche Angehörige der Widerstandsbewegung haben den Einsatz für die Umwelt aus den wissenschaftlichen Zeitschriften und Symposien vor ihre eigenen Haustüren getragen und von dort wiederum in die Konzernvorstände und Parlamentsgebäude. Eine bemerkenswerte Frau, Lynda Draper, machte ihre eigene Küche zum Schauplatz der Auseinandersetzung. Von ihrem tapferen Kampf erfuhr ich 1989 in meinem Büro, wo sie Hilfe suchte, nachdem sie entdeckt hatte, daß General Electric (GE) die Freisetzung einer gewaltigen Menge FCKWs in die Atmosphäre plante, ja sogar bereits damit begonnen hatte. Wie sie mir die Geschichte erzählte (die später von GE bestätigt

wurde), hatte ein Handwerker an die Tür ihres Hauses in Ellicot City (Maryland) geklopft und ihr mitgeteilt, ihr ziemlich neuer Kühlschrank habe einen defekten Kompressor, der ersetzt werden müsse. In der Tat glaubten einige GE-Repräsentanten, mit dem größten Rückrufprogramm der Branchengeschichte Voraussicht und Entgegenkommen zu beweisen. Sie wollten rund ein bis zwei Millionen Kompressoren austauschen, die im Falle eines Defekts die Nahrungsmittel der Kunden verdorben hätten.

Draper zufolge begab sich der Handwerker in ihre Küche und untersuchte den Kühlschrank. »Dann bat er mich, das Fenster aufzumachen. Ich verstand nicht, was das sollte, tat es aber. Dann hörte ich plötzlich dieses laute *wusch!*« Draper, die schon in Umweltgruppen mitgearbeitet hatte, begriff sofort, was geschehen war: das FCKW des alten Kompressors war aus dem Kühlschrank durchs Fenster geradewegs in die Atmosphäre entlassen worden. Entsetzt protestierte sie bei dem Handwerker. Als der erklärte, es handele sich um eine verschwindend geringe Menge, nahm sie ihm das nicht ab. Sie machte sich an die Arbeit, fand heraus, wie viele Kühlschränke von dem Rückrufprogramm betroffen waren, und multiplizierte die Gesamtzahl mit dem Gewicht der in jedem einzelnen enthaltenen Menge FCKWs. Die Rechnung ergab, daß durch die Aktion mindestens 125 und vielleicht nicht weniger als 312 Tonnen der Verbindung in die Atmosphäre gejagt werden würden. Draper war entschlossen, die Firma zu stoppen. Darin lag eine Ironie des Schicksals, denn sowohl ihr Vater als auch ihr Großvater waren langjährige GE-Angestellte, und ihr Mann hatte zehn Jahre für den Konzern gearbeitet. Anfangs wählte Draper den nächstliegenden Weg – sie telefonierte mit der Firma, sagte, was geschah, und warum es verkehrt war. Auf die Entgegnung, die fraglichen Mengen wären zu gering, um sich darüber Sorgen zu machen, beschwerte sie sich nacheinander bei den kommunalen und staatlichen Aufsichtsbehörden und schließlich bei der amerikanischen Umweltbehörde (EPA). Auch hier erreichte sie nichts. Als sie in meinem Büro erschien, hatte sie die Public Interest Research Group angesprochen und plante eine Pressekonferenz, um zum nationalen Boykott aller GE-Produkte aufzurufen.

Auf Drapers hartnäckige Bemühungen hin änderte der Konzern seine Politik und wurde zum Branchenführer bei der FCKW-Reduk-

tion, hinter dessen Vorgaben die Konkurrenz bis heute zurückbleibt. GE entwickelte besondere Apparate zur Aufnahme der FCKWs, statt sie verpuffen zu lassen, und nutzte diese Ausrüstung auch zur Entsorgung der Verbindungen in firmenfremden Bereichen als eine Art Ausgleich für die im Zuge der Aktion freigesetzten Stoffe. Der vorgesehene Boykott fand nie statt, und Draper, die als ehrenamtliche Elternvertreterin begonnen hatte, arbeitet inzwischen als Vollzeitbeschäftigte im Umweltschutz. »Ich will weiterkämpfen«, sagt sie. »Wenn mehr Leute kämpfen würden, wären wir schon weiter.«

Tatsächlich sind Sherwood Rowland und Lynda Draper Weggefährten in derselben Auseinandersetzung. Dabei geht es aber nicht nur um FCKWs, sondern letztlich um den Gesamtzusammenhang zwischen menschlicher Kultur und globaler Umwelt. Langsam beginnen Menschen aller Altersgruppen das Ausmaß des Problems zu begreifen; langsam sehen wir der von unserer rasch expandierenden Zivilisation ausgehenden Bedrohung ins Auge. Doch obwohl der Widerstand wächst und spektakuläre Erfolge erringt, sind wir im Begriff, die Schlacht um die Rettung der Erde zu verlieren. Hier wird erst dann eine Änderung eintreten, wenn sich die Menschheit auf die Lektionen der Pioniere besinnt, von deren Tapferkeit und Opferbereitschaft lernt und schließlich zu einer gemeinsamen Antwort auf die historisch beispiellose Herausforderung zusammenfindet.

Auch hier dürfen wir nicht die Lehren des Zweiten Weltkriegs vergessen. Der Widerstand verlangsamte den Vormarsch des Faschismus und erzielte wichtige Siege, aber dennoch rückte dieser unbarmherzig weiter vor, bis der Rest der Welt schließlich erwachte und die Niederschlagung des Faschismus zum zentralen Organisationsprinzip der Jahre 1941–1945 machte. Zu viele hatten die frühzeitigen Warnungen ignoriert. Im Juni 1936 hatte Haile Selassie, der Kaiser von Äthiopien, über den Völkermord zur Welt gesprochen. Sein Land war das erste, in das eine der Achsenmächte einmarschiert war, und die Grausamkeiten der Truppen Mussolinis, die auch Giftgas einsetzten, beschrieb er wie folgt: »Soldaten, Frauen, Kinder, Vieh, Flüsse, Seen und Weiden wurden pausenlos von diesem tödlichen Regen durchtränkt. Um alle Lebewesen systematisch auszurotten, um die Vergiftung der Weiden und Gewässer auch wirklich sicherzustellen, schickten die italienischen Befehlshaber ihre Flugzeuge wieder und

wieder über das Land.« Selassie erklärte, daß er die Grausamkeit gegen sein Volk zur Sprache bringen, aber auch der übrigen Welt klarmachen wollte, daß es ihr bald ähnlich ergehen würde. Wie er es formulierte, war er gekommen, um »Europa vor dem Untergang zu warnen, der es erwartet, wenn es das Geschehen als vollendete Tatsache hinnimmt ... Gott und die Geschichte werden sich Eurer Entscheidung erinnern.«

Die Welt ist wieder einmal am Scheideweg. Aber diesmal marschieren wir bei uns selbst ein und greifen das Ökosystem an, dessen Teil wir sind. Damit zeichnet sich das Bild eines globalen Bürgerkriegs ab, in dem diejenigen, die die Konsequenzen des rücksichtslosen Angriffs unserer Zivilisation nicht wahrhaben wollen, denen gegenüberstehen, die es ablehnen, stille Partner der Zerstörung zu sein. Immer mehr Menschen, die sich ihr Gewissen erhalten haben, schließen sich dem Widerstand an, aber es ist an der Zeit, diesen Kampf zum zentralen Organisationsprinzip der Weltzivilisation zu machen. Wir sind bereits vor dem Schicksal gewarnt worden, das uns erwartet, wenn wir die Dinge »als vollendete Tatsachen hinnehmen«. Gott und die Geschichte werden sich unserer Entscheidung erinnern.

Kapitel 15

Ein globaler Marshallplan

Die menschliche Zivilisation ist heute so komplex und vielfältig, so ausladend und gewaltig, daß sich nur schwer erkennen läßt, wie wir gemeinsam und koordiniert auf die globale Umweltkrise reagieren können. Aber die Umstände zwingen uns zu einer solchen Reaktion; wenn wir die Erhaltung der Erde nicht als unser neues Organisationsprinzip begreifen können, ist das nackte Überleben unserer Zivilisation in Frage gestellt.

Soviel ist klar. Aber wie sollen wir vorgehen? Wie können wir in der Praxis funktionierende Beziehungen schaffen, durch die Menschen, die unter höchst unterschiedlichen Umständen leben, zusammengeführt werden? Wie können wir die Energien völlig verschiedener Nationen zu einer tragfähigen Anstrengung bündeln, die viele Jahre anhält und diese Zielsetzung in praktische Veränderungen umsetzt – Veränderungen, die unser Zusammenleben auf diesem Planeten fast in jeder Hinsicht beeinflussen werden?

Man kann sich nur schwer vorstellen, daß die Hoffnung auf Erhaltung der Umwelt eine realistische Grundlage hat, nicht nur weil in dieser Frage noch immer keine breite Einigkeit besteht, sondern auch weil es weltweite Zusammenarbeit in einer Frage, die dieser an Schwierigkeit annähernd gleichkam, noch nie gegeben hat. Dennoch müssen wir einen Weg finden, um dies zu einer gemeinsamen Sache zu machen, denn die Krise, der wir gegenüberstehen, ist letztlich ein globales Problem, das nur global gelöst werden kann. Alle Versuche, sich nur mit Einzelfragen zu beschäftigen oder Lösungen in diesem oder jenem Teil der Welt herbeizuführen, werden letztlich mit Sicherheit zu Enttäuschung und Fehlschlägen führen und gleichzeitig die

Entschlossenheit untergraben, die wir dringend brauchen, um das Problem als Ganzes anzupacken.

Es gibt für eine weltweite Antwort, wie sie jetzt gebraucht wird, kein Vorbild, aber aus der Geschichte kennen wir zumindest ein eindrucksvolles Beispiel für eine gemeinsame Anstrengung: den Marshallplan. In einer Zusammenarbeit, die damals ebenfalls ohne Vorbild war, schlossen sich mehrere relativ wohlhabende und mehrere vergleichsweise arme Nationen zusammen, angetrieben von dem gemeinsamen Ziel, eine Weltregion neu zu organisieren und ihre Lebensweise zu verändern. Der Marshallplan zeigt, wie eine große Vision in wirksames Handeln umgesetzt werden kann, und es lohnt sich, noch einmal daran zu erinnern, warum er so erfolgreich war.

Unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg war Europa so verwüstet, daß man sich die Wiederherstellung eines normalen Wirtschaftslebens nicht vorstellen konnte. Dann, im Frühjahr 1947, wies die Sowjetunion Vorschläge der USA zurück, den Wiederaufbau der deutschen Industrie zu unterstützen. Das überzeugte den General George Marshall, den Präsidenten Harry Truman und andere, daß die Sowjets sich die herrschende wirtschaftliche Misere zunutze machen wollten – nicht nur in Deutschland, sondern auch im übrigen Europa. Nach vielen Debatten und Analysen schufen die USA die Voraussetzungen für den Marshallplan, offiziell European Recovery Program (ERP) genannt.

Nach allgemeiner Ansicht war der Marshallplan ein machtvolles Mittel, um den westeuropäischen Ländern beim Wiederaufbau zu helfen und sie so zu stärken, daß sie die Ausbreitung des Kommunismus aufhalten konnten. Diese volkstümliche Sicht trifft auch zu – jedenfalls in gewissen Grenzen. Aber die Historiker Charles Maier und Stanley Hoffman, beide Professoren an der Harvard University, weisen auf das strategische Element des Plans hin: Er legte das Schwergewicht auf die strukturellen Ursachen, die dazu führten, daß Europa sich nicht allein aus seiner wirtschaftlichen, politischen und sozialen Notlage befreien konnte. Der Plan konzentrierte sich darauf, Engpässe zu beseitigen, wie die zerstörte Infrastruktur, die überfluteten Kohlebergwerke und die sinnlosen Handelsbeschränkungen, die das wirtschaftliche Wachstumspotential in den einzelnen Ländern behinderten. Der Marshallplan war so langfristig angelegt,

daß er insgesamt eine grundlegende strukturelle Neuorientierung herbeiführen konnte, statt nur Notmaßnahmen oder ein weiteres »Entwicklungsprogramm« anzubieten. Er war bewußt daraufhin konzipiert, die Dynamik der Systeme zu verändern, auf die sich seine Hilfe erstreckte, und so die Entstehung einer gesunden Wirtschaftsstruktur zu erleichtern. Und er wurde von Averell Harriman hervorragend durchgeführt.

Die Historiker weisen auch darauf hin, daß der Marshallplan regional gewichtet war und Anreize zur europäischen Integration und zu gemeinsamem Handeln bot. Der Plan versuchte sogar von Anfang an, die Entstehung eines größeren politischen Rahmens zu fördern: den des vereinten Europa. Deshalb wurde Wert darauf gelegt, daß jede Maßnahme mit allen Ländern der jeweiligen Region koordiniert werden sollte. Daß in jüngerer Zeit ein Europäisches Parlament geschaffen wurde und daß man große Schritte unternahm, um der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft eine politische Gemeinschaft an die Seite zu stellen – zu alledem kam es zu einem großen Teil wegen der Voraussetzungen, die der Marshallplan schuf.

Aber als man den Plan in Angriff nahm, erschien die Idee von einem vereinten Europa unwahrscheinlicher als der Fall der Berliner Mauer noch vor wenigen Jahren – und sie galt in jeder Hinsicht als so unvorstellbar wie heute eine einheitliche globale Antwort auf die Umweltkrise. Aber ob vorstellbar oder nicht – so etwas wie der Marshallplan, gewissermaßen ein globales Hilfsprogramm, ist heute dringend vonnöten. An Umfang und Komplexität wird ein solcher Plan das Vorbild bei weitem übertreffen; er muß eine Kombination vielfältiger Maßnahmen umfassen: umfangreiche, langfristige und sorgfältig zielgerichtete finanzielle Hilfen an Entwicklungsländer, gewaltige Anstrengungen zur Entwicklung neuer Technologien, die für dauerhaften wirtschaftlichen Fortschritt gebraucht werden, und ihr Transfer in die armen Länder, ein weltweites Programm zur Stabilisierung der Bevölkerung und bindende Verpflichtungen der Industrieländer, die eigene Umstellung auf eine umweltverträgliche Lebensweise zu beschleunigen.

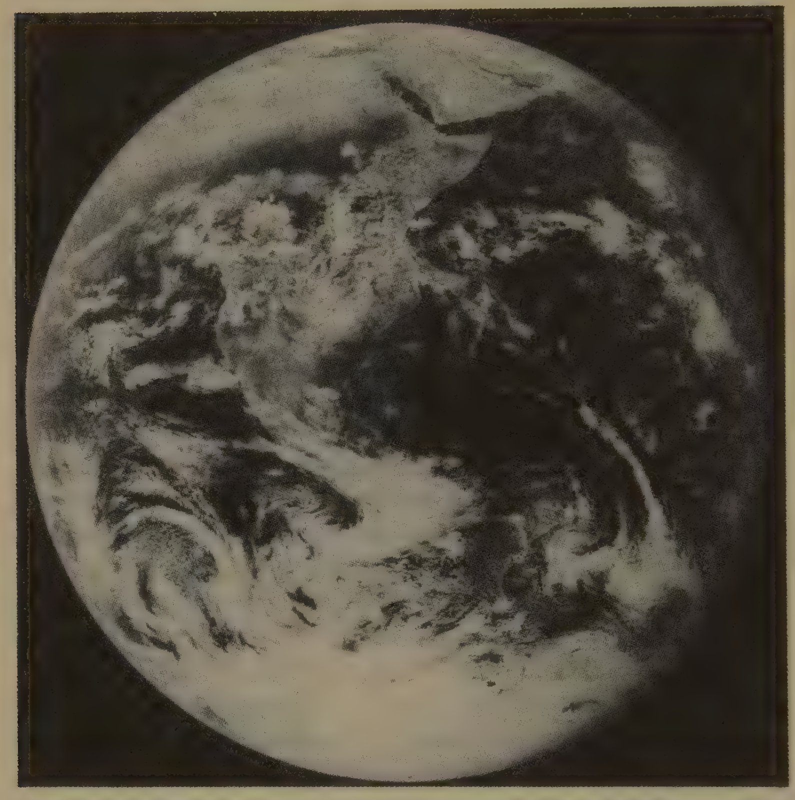
Aber trotz der grundlegenden Unterschiede zwischen den späten vierziger Jahren und heute kann das Vorbild des Marshallplans von

großem Nutzen sein, wenn wir uns der gewaltigen Herausforderung stellen wollen, der wir heute gegenüberstehen. So muß sich ein globaler Marshallplan genau wie das Vorbild auf strategische Ziele konzentrieren; er muß das Schwergewicht auf Maßnahmen und Programme zur Beseitigung der Engpässe legen, die derzeit ein gesundes Funktionieren der Weltwirtschaft verhindern. Die neue Weltwirtschaft muß ein umfassendes System sein, das nicht ganze Regionen ausgrenzt, wie es das heutige System mit dem größten Teil Afrikas und weiten Bereichen Lateinamerikas tut. In einer solchen umfassenden Wirtschaftsordnung können die wohlhabenden Nationen beispielsweise nicht mehr darauf bestehen, daß Länder der Dritten Welt riesige Summen als Zinsen auf alte Schulden bezahlen. Dies vor allem, wenn die dafür erforderlichen Opfer in diesen Ländern den Druck auf die leidende Bevölkerung so verstärken, daß es zu unkontrollierbaren revolutionären Spannungen kommt. Der Marshallplan machte sich eine möglichst umfassende Sicht auf die Probleme Europas zu eigen und entwickelte Strategien, um die Bedürfnisse der Menschen zu befriedigen und dauerhaften wirtschaftlichen Fortschritt zu fördern. Das gleiche müssen wir heute im weltweiten Maßstab tun.

Aber strategisches Denken ist sinnlos ohne allseitige Zustimmung, und auch in dieser Hinsicht ist der Marshallplan aufschlußreich. Die Historiker erinnern uns daran, daß er gescheitert wäre, hätten die Länder, denen die Hilfe zuteil wurde, nicht eine gemeinsame ideologische Perspektive oder zumindest gemeinsame politische Ansätze gehabt. Der starke Hang zu Demokratie und Kapitalismus im Europa der Nachkriegszeit machte die regionale Integration der Wirtschaft möglich; ganz ähnlich ist heute die gesamte Welt einem Konsens in grundlegenden politischen und wirtschaftlichen Prinzipien näher, als sie es noch vor wenigen Jahren war. Je mehr sich die philosophische Überlegenheit westlicher Prinzipien abzeichnet, desto eher wird ein weltweiter Marshallplan in der Praxis möglich.

Gerechterweise muß man sagen, daß ein großer Teil der Welt in den letzten Jahren drei wichtige Entscheidungen getroffen hat:

- Erstens, daß Demokratie die bevorzugte Form politischer Organisation auf der Erde darstellt;



Dieses Foto der Erde, das die Antarktik, Afrika, Madagaskar und die Arabische Halbinsel zeigt, ist das vielleicht berühmteste Bild unseres Planeten. Es wurde während des Apolloprogramms von einem Punkt etwa auf halben Wege zum Mond aufgenommen.

- zweitens, daß freie Märkte mit gewissen Einschränkungen die bevorzugte Form der wirtschaftlichen Organisation sind;
- drittens, daß die meisten Menschen sich einer wirklich weltweiten Zivilisation zugehörig fühlen – das wurde in diesem Jahrhundert schon mehrmals verkündet, aber jetzt wird es in Geist und Herzen der Menschen überall auf der Erde spürbar. Selbst Nationen wie China, die Demokratie und Kapitalismus offiziell immer noch ablehnen, scheinen ideologisch langsam auf unsere Richtung einzuschwenken, zumindest was das Denken der jüngeren Generation angeht, die noch nicht an der Macht ist.

Ein weiterer Beweggrund für den Marshallplan war das Wissen um das gefährliche Vakuum, das durch das Ende der totalitären Ordnung der Achsenmächte entstanden war und ohne positiven, auf Demokratie und Kapitalismus gerichteten Antrieb ins Chaos führen konnte. Ganz ähnlich hat auch die Niederlage des Kommunismus (für die der Marshallplan selbst eine bedeutende Rolle spielte) ein ideologisches Vakuum hinterlassen, das einerseits eine mächtige, weitreichende Strategie herausfordert, um die Entstehung demokratischer Regierungen und freier Märkte überall auf der Welt – in einem wirklich globalen System – zu begünstigen. Andererseits kann das auch zu wachsendem Chaos führen, wie man es von Kambodscha bis Kolumbien, von Liberia bis zum Libanon und von Zaire bis Aserbeidschan nur allzu gut kennt.

Teilweise war der Erfolg des Marshallplans allerdings auf besondere Umstände zurückzuführen, die nach dem Krieg in Europa gegeben waren, heute aber in vielen Teilen der Welt nicht vorherrschen. So besaßen die europäischen Länder vor dem Zweiten Weltkrieg bereits eine hochentwickelte Wirtschaftsordnung, und es gab dort nach wie vor zahlreiche gut ausgebildete Arbeitskräfte, Rohstoffe und die Erfahrung moderner Lebensweise. Gemeinsam waren ihnen auch Möglichkeiten regionaler Zusammenarbeit – im Rückblick wird allerdings deutlich, daß freundschaftliche Beziehungen beispielsweise zwischen Deutschland und England zu jener Zeit in einiger Entfernung lagen.

Dagegen sind die Staaten, die sich an einem globalen Marshallplan beteiligen müßten, von einer geradezu phantastischen Vielfalt, mit politischen Gebilden jeglicher Art, die völlig unterschiedliche Stadien

wirtschaftlicher und politischer Entwicklung darstellen; außerdem tauchen auch »nachstaatliche« Gebilde wie Kurdistan, der Balkan, Eritrea und Kaschmir auf. Manche Menschen definieren sich heute sogar nach ökologischen Kriterien und nicht nach politischer Zugehörigkeit. So umfaßt »die Aralsee-Region« Menschen in Teilen mehrerer früherer Sowjetrepubliken, die alle unter der ökologischen Katastrophe des Aralsees leiden. »Amazonien« ist der Begriff für Angehörige verschiedener Nationen im größten Regenwaldgebiet der Welt, wo Staatsgrenzen oft nicht erkennbar und ohne Bedeutung sind.

Die Vielfalt der Staaten und Völker auf der Welt macht das Modell, das in Europa so erfolgreich war, weitaus komplizierter. Aber dennoch läßt sich auch eine weitere Lehre aus dem Marshallplan anwenden: Innerhalb dieser Vielfalt sollte man Pläne für einen schnelleren Übergang zu einer dauerhaften Gesellschaft im Hinblick auf regionale Gruppierungen und aufgrund von unterschiedlichen Strategien für die einzelnen Regionen machen. Die regionalen Besonderheiten in Osteuropa sind beispielsweise ganz andere als in der Sahelzone südlich der Sahara, und ebenso steht Zentralafrika vor anderen Herausforderungen als zum Beispiel die südostasiatische Inselwelt.

Viele Hindernisse liegen in den Industrieländern. Eines der größten Hemmnisse für einen globalen Marshallplan liegt tatsächlich in der Notwendigkeit, daß die fortgeschrittenen Wirtschaftsordnungen selbst einen tiefgreifenden Wandel durchmachen müssen. Der Marshallplan bürdete die Last von Veränderung und Übergang ausschließlich den Empfängernationen auf. Die Finanzierung wurde allein von den USA getragen, die natürlich in jenen Jahren ebenfalls viele Wandlungen erlebten, aber nicht auf Geheiß einer fremden Macht und nicht um irgendeiner Verpflichtung nachzukommen, die ihnen eine internationale Vereinbarung aufgezwungen hatte.

Der neue Plan wird von den wohlhabenden Nationen verlangen, daß sie Geld für den Transfer umweltfreundlicher Technologien in die Dritte Welt bereitstellen und daß sie den armen Ländern helfen, zu einer stabilen Bevölkerung und zu neuen Formen eines nachhaltigen wirtschaftlichen Fortschritts zu gelangen. Damit solche Bemühungen Erfolg haben, müssen aber auch die wohlhabenden Länder selbst eine Wandlung durchmachen, die in mancherlei Hinsicht

ebenso schmerzhaft sein wird wie die Veränderungen in der Dritten Welt, einfach weil dabei mächtige, tiefverwurzelte Prinzipien aufgegeben werden müssen. Deshalb gibt es gegen solche Veränderungen starke Widerstände, aber der Wandel kann und muß sich vollziehen, sowohl in den Entwicklungs- als auch in den Industrieländern. Und wenn er stattfindet, müssen diese Vereinbarungen Teil einer Gesamtplanung sein, die sich darauf konzentriert, die Verhaltensmuster der Weltzivilisation gesünder und ausgeglichener zu gestalten und die Länder der Dritten Welt in die Weltwirtschaft einzubeziehen. Ebenso wichtig ist, daß die entwickelten Nationen bereit sein müssen, mit gutem Beispiel voranzugehen. Andernfalls wird die Dritte Welt wahrscheinlich nicht daran denken, die erforderlichen Veränderungen vorzunehmen, auch nicht als Gegenleistung für beträchtliche Hilfen. Und genau wie der Marshallplan die Souveränität aller Staaten respektierte, muß auch dieser neue Plan, der das Schwergewicht in den einzelnen Regionen und im weltweiten Maßstab auf Kooperation legt, gleichzeitig die Unverletzlichkeit der einzelnen Nationalstaaten sorgfältig beachten.

Dieser Punkt verdient besondere Betonung. Schon die Erwähnung eines Plans, der eine weltweite Zusammenarbeit vorsieht, erweckt Besorgnisse auf vielen – vor allem konservativen – Seiten, wo man solche Formulierungen lange mit der Entstehung einer übernationalen Behörde – einer Art Weltregierung – gleichgesetzt hat. Tatsächlich neigen manche Befürworter einer gemeinsamen weltweiten Anstrengung zu der Ansicht, daß irgendeine übernationale Behörde unentbehrlich ist. Aber diese Vorstellung ist sowohl politisch unmöglich als auch praktisch undurchführbar. Das politische Problem liegt auf der Hand: Die Idee ruft so viel Widerspruch hervor, daß eine weiterführende Erörterung der grundlegenden Ziele zum Erliegen kommt – besonders in den USA, wo man sehr auf den Schutz der individuellen Freiheiten bedacht ist. Die Befürchtung, unsere Rechte könnten beschnitten werden, wenn wir auch nur einen Teil unserer Souveränität an eine übernationale Instanz abgeben, macht es absolut sicher, daß das nicht geschehen wird.

Das praktische Problem läßt sich mit einer Frage verdeutlichen: Wie muß man sich ein weltweites Regierungssystem vorstellen, das die einzelnen Nationen davon überzeugen kann, eine umweltverträg-

liche Politik zu betreiben? Die bürokratischen Probleme wären gewaltig, nicht zuletzt weil die Ineffizienz von Regierungsmaßnahmen häufig mit der Entfernung zwischen dem Machtzentrum und den Betroffenen exponentiell zuzunehmen scheint. Und angesichts des chaotischen Zustandes mancher Regierungen, die einer solchen Weltregierung unterworfen wären, brächte jede derartige Instanz höchstwahrscheinlich unbeabsichtigte Nebenwirkungen und Komplikationen mit sich, die sich dem eigentlichen Ziel entgegenstellen. Wie Dorothy Parker es einmal über ein Buch sagte, das sie nicht mochte: Die Idee einer Weltregierung »sollte man nicht einfach beiseite legen; man sollte sie vielmehr mit ganzer Kraft von sich werfen«.

Aber wenn eine Weltregierung weder praktikabel noch wünschenswert ist, wie können wir dann zu einer gemeinsamen weltweiten Anstrengung gelangen, um die Umwelt zu retten? Es gibt nur eine Antwort: Wir müssen internationale Vereinbarungen aushandeln, die weltweite Maßstäbe für annehmbares Verhalten setzen; der Beitritt muß freiwillig erfolgen, allerdings in dem Wissen, daß die Vereinbarungen sowohl Anreize als auch juristisch wirksame Strafen bei Nichteinhaltung beinhalten.

Die wichtigste übernationale Organisation der Welt, die Vereinten Nationen, wird dabei sehr wohl eine Rolle spielen müssen; was ihre Fähigkeit angeht, viel zu erreichen, bin ich allerdings skeptisch. Insbesondere könnten die Vereinten Nationen, um die Entstehung weltweiter Vereinbarungen zu überwachen, die Einrichtung eines Rates in Betracht ziehen, der sich mit globalen Umweltproblemen befaßt, genau wie der Weltsicherheitsrat sich heute mit Fragen von Krieg und Frieden beschäftigt. Ein solches Gremium könnte immer nützlicher und sogar unentbehrlich werden, wenn die Umweltkrise in vollem Umfang ausbricht.

In ähnlicher Weise wäre es auch klug, eine Tradition jährlicher Umwelt-Gipfeltreffen ins Leben zu rufen, ähnlich den heutigen Weltwirtschaftsgipfeln, bei denen nur selten Zeit für Überlegungen zu Umweltfragen bleibt. Die Vorgespräche über einen globalen Marshallplan müßten ohnehin auf höchster politischer Ebene stattfinden. Und anders als bei den Wirtschaftsgipfeln müßten sich an solchen Diskussionen Regierungschefs aus Industrie- *und* Entwicklungsländern beteiligen.

In jeder weltweiten Vereinbarung der Art, wie ich sie vorschlage, ist die schwierigste Beziehung die zwischen reichen und armen Nationen. Es muß ein sorgfältig austariertes Gleichgewicht zwischen den Belastungen und Verpflichtungen der beiden Gruppen herrschen. Wenn sich beispielsweise eine Einzelvereinbarung auf die armen Länder stärker auswirkt, muß möglicherweise zum Ausgleich ein weiteres Abkommen getroffen werden, das größeren Einfluß auf die wohlhabenden Länder hat. Dieses Verfahren entwickelt sich in manchen Diskussionen über Umweltfragen bereits von selbst. Ein Beispiel bietet die in der Natur der Sache liegende Verbindung zwischen den Verhandlungen zum Schutz des Regenwaldes, der sich zum Großteil in armen Ländern befindet, und den Gesprächen zur Reduzierung der Treibhausgase, die sich besonders für die Industrieländer als schwierig erweist. Wenn diese Verhandlungen gelingen, werden die dabei getroffenen Vereinbarungen jeden in die Pflicht nehmen.

Der Entwurf eines globalen Marshallplans muß auch der Tatsache Rechnung tragen, daß sich viele Länder in unterschiedlichen Entwicklungsstadien befinden. Jedes neue Abkommen muß auf die Kluft zwischen den beteiligten Staaten Rücksicht nehmen, nicht nur was das Wohlstandsgefälle angeht, sondern auch im Hinblick auf die unterschiedlichen Stadien der politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung. Solche Unterscheidungen sind wichtig, sowohl für die Länder, die bei einem solchen globalen Plan auf der Empfängerseite stehen, als auch für jene, die zu den Gebern gehören würden. Als schwierigste Herausforderung könnten sich dabei Koordination und Abstimmung zwischen den Geberländern erweisen. Die beiden Geberländer des Marshallplans, Großbritannien und die USA, pflegten während des Krieges eine bemerkenswert enge Beziehung, die in der Nachkriegszeit zum Vorbild für die Zusammenarbeit wurde. Heute können die USA verständlicherweise nicht der Hauptgeldgeber für ein weltweites Hilfsprogramm sein, und sie können wichtige Entscheidungen nicht allein oder nur mit einem engen Verbündeten treffen. Die Finanzmittel müssen heute aus Japan, Europa und den wohlhabenden Ölförderländern kommen.

Das westliche Bündnis hat sich häufig als unbeweglich und unproduktiv erwiesen, wenn große Geldbeträge auf dem Spiel standen. Dennoch hat es in dem langjährigen Kampf gegen den Kommunis-

mus beeindruckende Leistungen in militärischer, wirtschaftlicher und politischer Zusammenarbeit vorzuweisen, und vielleicht kann die Welt heute auf dieses Vorbild zurückgreifen – genau wie die USA und Großbritannien auf die Kooperation während des Krieges aufbauten, als sie den Marshallplan in Angriff nahmen. Ironischerweise hat der Zusammenbruch des Kommunismus dem Bündnis das gemeinsame Feindbild genommen, aber die mögliche Freisetzung von Mitteln schafft vielleicht eine ideale Gelegenheit, sich ein neues großes Ziel für die Zusammenarbeit zu suchen.

Aber immer noch muß die Kooperation unter den Großmächten – USA, Japan und Europa – eine Reihe von Hindernissen überwinden, bevor man einen globalen Marshallplan in Betracht ziehen kann. Japan hat es trotz seiner gewaltigen wirtschaftlichen Macht bisher abgelehnt, einen Teil der Verantwortung für die weltpolitische Entwicklung zu übernehmen, und scheint keine Notwendigkeit zu sehen, eine solche Rolle zu spielen. Und Europa wird noch auf Jahre mit der Aufgabe beschäftigt sein, sich zu vereinigen – eine Herausforderung, die durch die Anträge der plötzlich befreiten osteuropäischen Staaten auf EG-Mitgliedschaft noch komplizierter wird.

Infolgedessen fällt die Verantwortung, die Initiative zu ergreifen, Neues in Gang zu setzen und zu fördern sowie solche Anstrengungen zu steuern, in unverhältnismäßig großem Umfang den USA zu. Aber Anfang der neunziger Jahre ist unser Bestreben nach einer Führungsrolle in der Welt anscheinend bei weitem nicht so stark wie Ende der 40er Jahre. Eine Ursache liegt in der bitteren Erfahrung des Vietnamkrieges. Der schiere Überdruß, diese Führungsrolle zu übernehmen, fordert seinen Tribut. Außerdem sind wir heute in der Weltwirtschaft bei weitem nicht so beherrschend wie damals, und das wirkt sich zwangsläufig auf unsere Bereitschaft aus, große Lasten zu übernehmen. Unsere Haushaltsdefizite sind inzwischen so groß, daß sie den Willen, auch nur die dringendsten Aufgaben in Angriff zu nehmen, ersticken. Charles Maier hat darauf hingewiesen, daß die Aufwendungen der USA für den Marshallplan zwischen 1948 und 1951 fast zwei Prozent des Bruttosozialprodukts erreichten. Ein ähnlicher Anteil würde heute ungefähr 100 Milliarden Dollar im Jahr entsprechen (zum Vergleich: Unsere gesamte nichtmilitärische Auslandshilfe liegt bei etwa 15 Milliarden Dollar im Jahr).

Dennoch wurde der Marshallplan im Kongreß von beiden Parteien unterstützt. Es gab kaum Zweifel, daß staatliche Eingriffe, die weit davon entfernt waren, das System des freien Unternehmertums in Europa zu gefährden, das wirksamste Mittel waren, um sein gesundes Funktionieren zu fördern. Dagegen scheinen unsere derzeitigen politischen Führer fast jede Form von Eingriffen zu fürchten. Hier scheint sogar die tiefste Ursache dafür zu liegen, daß sie es ablehnen, bei der Schaffung einer wirksamen Umweltstrategie die Führungsrolle zu übernehmen: Wenn wir einen Schritt vorwärts machen, so fürchten sie, werden wir zwangsläufig mit gutem Beispiel vorangehen und uns aktiv für Veränderungen einsetzen müssen, was ihren bevorzugten Grundsätzen einer Wirtschaftspolitik der Nichteinmischung und des Laisser-faire widersprechen würde.

Und unsere Politiker wollen anscheinend auch nicht so weit in die Zukunft blicken, wie Truman und Marshall es taten. In jener optimistischen Nachkriegszeit sagte General Omar Bradley, ein früherer Kollege Marshalls: »Es ist Zeit, daß wir nach den Sternen steuern und nicht nach den Lichtern jedes Schiffs, das vorbeifährt.« Auch jetzt, so scheint es, ist wieder eine Zeit, wo eine solche Navigation erforderlich ist, aber zu viele von denen, die für unsere Zukunft Verantwortung tragen, lassen sich offensichtlich von den »Lichtern vorüberfahrender Schiffe« ablenken, zum Beispiel von über Nacht eingeholten Meinungsumfragen.

Bei allen Bemühungen, einen Plan zur Sanierung der Umwelt zu entwickeln, muß man realistischerweise in Rechnung stellen, daß die Verhaltensweisen der Öffentlichkeit sich immer noch wandeln – und Vorschläge, die man heute für zu gewagt und deshalb politisch nicht durchsetzbar hält, werden vielleicht schon bald als erbärmlich unzureichend für die bevorstehenden Aufgaben verspottet werden. Die Öffentlichkeit wird sich tatsächlich der Größe der Bedrohung zunehmend bewußt, und dieser Trend wird schließlich fast senkrecht in die Höhe schießen, wenn das Bewußtsein der schrecklichen Wahrheit die Suche nach Lösungen zu einem wirklichen Bedürfnis macht. Genauso wichtig ist aber die Erkenntnis, daß wir uns derzeit noch in einer Phase befinden, wo die Kurve dieser Bestrebungen erst langsam nach oben weist. Ironischerweise liegt in diesem Stadium das Maximum des politisch Durchsetzbaren noch unter dem Minimum des-

sen, was tatsächlich wirksam ist. Und, was noch schlimmer ist: Die Kurve der politischen Durchsetzbarkeit kann in den Industrienationen durchaus ganz anders aussehen als in Entwicklungsländern, wo die unmittelbare Bedrohung von Gesundheit und Leben den Schutz der Umwelt zu einem unbezahlbaren Luxus macht.

Sinnvoll erscheint deshalb die Schaffung politischer Rahmenbedingungen, die geeignet sind, den weltweiten Handlungsbedarf zu befriedigen, wenn der Umfang der Bedrohung deutlich wird. Und es ist auch höchst wichtig, wirksame Maßnahmen zu ergreifen, die heute – vor dem erwarteten großen Umschwung der öffentlichen Meinung in Fragen der globalen Umweltbedrohung – politisch durchsetzbar sind und die sich rasch ausweiten lassen, wenn das Krisenbewußtsein zunimmt, so daß umfassende Handlungen möglich werden.

Mit dem Marshallplan als Vorbild und Anregung können wir nun darangehen, eine Vorgehensweise zu skizzieren. Die weltweiten Bemühungen zum Schutz der Umwelt müssen im Hinblick auf strategische Ziele organisiert werden. Sie zeigen gleichzeitig die wichtigsten Veränderungen an, die es uns möglich machen, den Fortschritt in Richtung auf diese Veränderungen zu erkennen, zu messen und abzuschätzen. Jedes Ziel muß von politischen Handlungen unterstützt werden, mit deren Hilfe die Zivilisation der Welt es so schnell, wirksam und gerecht wie möglich erreichen kann. Fünf strategische Ziele müssen nach meiner Überzeugung unsere Bemühungen zum Schutz der globalen Umwelt lenken und tragen. Ich möchte sie zunächst skizzieren und dann jedes einzelne eingehend erörtern.

Das erste strategische Ziel sollte *die Stabilisierung der Weltbevölkerung* sein; dazu muß die Politik in allen Ländern der Welt die Voraussetzungen für den sogenannten demographischen Übergang schaffen, jenen historisch belegten und gut dokumentierten Wandel von einem dynamischen Gleichgewicht mit hoher Geburten- und Todesrate zu einem stabilen Gleichgewicht, bei dem diese Werte niedrig sind. In den meisten Industrieländern hat dieser Übergang stattgefunden (hier ist die Kindersterblichkeit gering, und der Bildungs- und Ausbildungsstandard hoch), nicht aber in praktisch allen Entwicklungsländern (wo das Umgekehrte gilt).

Das zweite strategische Ziel ist *die schnelle Schaffung und Entwicklung ökologisch angepaßter Technologien* – besonders auf den Gebieten Energieproduktion, Verkehr, Landwirtschaft, Bauwesen und Industrie –, die nachhaltigen wirtschaftlichen Fortschritt ermöglichen, ohne gleichzeitig die Umwelt zu zerstören. Diese neuen Technologien müssen schnell an alle Länder weitergegeben werden, insbesondere an die der Dritten Welt. Als Bezahlung sollte man von ihnen die Einlösung der verschiedenen Verpflichtungen annehmen, die sie als Teilnehmer des globalen Marshallplans eingehen.

Das dritte strategische Ziel sollte *eine umfassende, allgemeingültige Veränderung der wirtschaftlichen Spielregeln sein, mit der wir die Auswirkungen unserer Entscheidungen auf die Umwelt messen.* Durch weltweite Übereinkünfte muß ein System wirtschaftlicher Buchführung geschaffen werden, die ökologische Folgen in angemessenen Werten mißt, sowohl bei alltäglichen Marktentscheidungen von Einzelpersonen und Firmen als auch bei den größeren, gesamtwirtschaftlichen Entscheidungen der Staaten.

Das vierte strategische Ziel ist *die Aushandlung und Verabschiedung einer neuen Generation internationaler Abkommen,* die Folgendes umfassen: gesetzliche Rahmenbedingungen, zielgerichtete Verbote, Vollzugsmechanismen, kooperative Planung, gemeinsame Übereinkünfte, Anreize, Strafen und gegenseitige Verpflichtungen, die notwendig sind, damit der ganze Plan gelingt. Solche Abkommen müssen besonders die gewaltigen Unterschiede in Fähigkeiten und Bedürfnissen zwischen entwickelten und unentwickelten Ländern berücksichtigen.

Das fünfte strategische Ziel schließlich ist *der Aufbau eines kooperativen Bildungsplans für die Aufklärung der Weltbevölkerung über die globale Umwelt* – zunächst durch die Einrichtung eines umfassenden Programms zur Untersuchung und Überwachung der heute sich abspielenden Veränderungen, das die Angehörigen aller Länder und vor allem die Schüler einbezieht; und zweitens durch massive Anstrengungen zur Verbreitung von Wissen über lokale, regionale und strategische Umweltbedrohungen. Diese Bemühungen haben letztlich das Ziel, neue Denkweisen über die Beziehung zwischen Zivilisation und Umwelt zu fördern.

Jedes dieser Ziele ist eng mit allen anderen verknüpft, und man

sollte sie in dem größeren Rahmen des globalen Marshallplans alle gleichzeitig verfolgen. Das allgemeinere, umfassende Ziel des Plans schließlich sollte sein, *besonders in den Entwicklungsländern die sozialen und politischen Voraussetzungen zu schaffen, die der Entstehung einer nachhaltigen Gesellschaftsordnung am ehesten dienlich sind* – dazu gehören soziale Gerechtigkeit (einschließlich gerechter Verteilung von Grundbesitz), eine Verpflichtung auf die Menschenrechte, ausreichende Ernährung, Gesundheitsfürsorge und Wohnungsversorgung, hoher Bildungsstand und größere politische Freiheit, Mitwirkung und Verantwortlichkeit. Natürlich sollten alle politischen Einzelmaßnahmen so gewählt werden, daß sie dem zentralen Gedanken dienen, die globale Umwelt zu schützen.

Betrachten wir nun die Ziele im einzelnen. Ich möchte für jedes davon allgemein erörtern, warum es wichtig ist und was ich vorschlage, um es zu erreichen.

1. Stabilisierung der Weltbevölkerung

Kein anderes Ziel ist für die Rettung der globalen Umwelt so entscheidend wie die Stabilisierung der menschlichen Bevölkerung. Der explosionsartige Anstieg der Bevölkerungszahl seit dem Beginn der wissenschaftlichen Revolution – und besonders in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts – ist das augenfälligste Einzelbeispiel für die tiefgreifende Wandlung im Verhältnis zwischen der Gattung Mensch und dem Ökosystem der Erde. Außerdem war das Tempo, mit dem sich dieser Wandel abspielte, selbst eine wichtige Ursache der ökologischen Zerstörung, denn Gesellschaftssysteme, die über Hunderte von Generationen hinweg gelernt hatten, innerhalb empfindlicher Ökosysteme ihren Lebensunterhalt zu bestreiten, standen plötzlich – innerhalb einer Generation – vor der Notwendigkeit, in demselben Ökosystem zwei- oder dreimal so viele Menschen zu ernähren, zu kleiden und mit Obdach zu versorgen.

Schon die nackten Zahlen sprechen eine dramatische Sprache: Wie wir in Kapitel 1 gesehen haben, gab es seit der Zeit, in der die ersten Menschen festzustellen sind, also vor etwa zwei Millionen Jahren bis zum Ende der letzten Eiszeit, nie mehr als ein paar Millionen Men-

schen. Und noch 10 000 Jahre später waren es erst ungefähr zwei Milliarden. Dann aber, gerade in den letzten 45 Jahren, ist die Bevölkerung um mehr als diese Gesamtzahl gewachsen – bis auf fast 5,5 Milliarden Menschen. Und in den nächsten 45 Jahren wird sie sich nochmals verdoppeln, so daß die Weltbevölkerung dann nach Schätzungen neun Milliarden Menschen umfassen wird. Bis vor kurzem sagten die Fachleute voraus, die Zahl werde sich irgendwann im nächsten Jahrhundert bei zehn Milliarden stabilisieren, aber heute sprechen sie davon, daß dies erst bei 14 Milliarden oder noch mehr Menschen einsetzen wird. In vielerlei Hinsicht noch bemerkenswerter ist, daß die Zunahme schätzungsweise zu 94 Prozent in den Entwicklungsländern stattfinden wird, wo Armut und Umweltzerstörung schon heute am schlimmsten sind.

Man kann diese Zahlen auch in einen anderen Zusammenhang bringen: Man stelle sich vor, zur Weltbevölkerung komme alle zehn Jahre die Bevölkerung Chinas hinzu, oder die Einwohner Mexikos in jedem Jahr, oder die Bevölkerung von New York jeden Monat, oder die Menschen in Chattanooga an jedem einzelnen Tag. Wenn dieser Anstieg mit der derzeitigen Geschwindigkeit weitergeht, wird er sich im nächsten Jahrhundert in unvorstellbarem Ausmaß auf die Umwelt auswirken. Wenn man darüber nachdenkt, wie man das Bevölkerungswachstum begrenzen kann, muß man den gewaltigen Impuls zu weiterer Zunahme in Rechnung stellen, der allein von der Größe der jetzigen Bevölkerung ausgeht, besonders wegen der riesigen Zahl von Menschen, die jetzt oder in nächster Zeit ins fortpflanzungsfähige Alter kommen. Selbst wenn die ganze Welt plötzlich zu einer sehr viel niedrigeren Wachstumsrate gelangte, würde dieser Impuls die gesamte Bevölkerungszahl noch viele Jahrzehnte lang weiter steigen lassen. Von größter Wichtigkeit ist auch die Erkenntnis, daß sich der Unterschied zwischen einer Bevölkerung, die sich letztlich bei zehn bis elf oder einer, die sich bei vierzehn bis fünfzehn Milliarden stabilisiert, gewaltig auf die Umwelt und auf die Menschen der Erde überhaupt auswirkt.

Von den Zahlen abgesehen, sind die Lebensweise dieser Menschenmassen und die Technologien, die sie anwenden, von entscheidender Bedeutung für die Auswirkungen auf die Umwelt. Jedes Kind, das in die in den Industrieländern so verbreitete, stark auf Konsum

ausgerichtete Lebensform hineingeboren wird, wirkt sich im Durchschnitt auf die Umwelt wesentlich zerstörerischer aus als ein Kind, das in einem Entwicklungsland zur Welt kommt. Aus diesem Grund widersprechen manche Politiker aus Ländern der Dritten Welt der Behauptung, das Bevölkerungswachstum in ihren Ländern stelle die Hauptbedrohung für die globale Umwelt dar.

Aber die nackten Zahlen sind schwindelerregend. Man betrachte einmal die Notlage mehrerer Länder, wie sie in den »optimistischsten« Szenarien des United Nations Fund for Population Activities eingeschätzt wird. In Kenia, dessen Bevölkerungszahl heute bei 27 Millionen liegt, werden in 30 Jahren schätzungsweise 50 Millionen Menschen leben. Die Bevölkerung Ägyptens, heute 55 Millionen, wächst alle vier Jahre um die Einwohnerzahl Israels und wird in 30 Jahren bei mindestens 100 Millionen liegen. Und Nigeria, das heute schon 100 Millionen Einwohner hat, wird in 30 Jahren mindestens 300 Millionen Menschen beherbergen. Alle drei Länder belasten ihre natürlichen Ressourcen heute schon stark und gefährden damit das Funktionieren ihrer Ökosysteme. Deshalb ist die Vorstellung, wie sich eine Verdoppelung oder Verdreifachung ihrer Bevölkerungszahlen auswirkt, wirklich beängstigend – von der erbärmlichen Lebensqualität, die diese zusätzlichen Menschenmassen zu erwarten haben, gar nicht zu reden.

Schon sind neue Epidemien – von der Cholera über die Beulenpest bis zu AIDS – in Gesellschaften aufgetreten, die durch das rasche Bevölkerungswachstum und die daraus folgende Auflösung herkömmlicher Lebensformen sowie durch die Zerstörung der Umwelt aus dem Gleichgewicht geraten sind. Außerdem sind Hungersnöte in manchen Gegenden mit starkem Bevölkerungswachstum wie der Sahelzone keine Ausnahme mehr, sondern ein Dauerzustand.

Die sozialen und politischen Spannungen, die durch derart hohe Wachstumsraten entstehen, bedrohen die soziale Ordnung in vielen Ländern, und daraus wiederum entwickelt sich die Bedrohung durch Kriege, die um die knappen natürlichen Ressourcen geführt werden, wenn sich wachsende Bevölkerungsgruppen dieselben Lebensgrundlagen teilen müssen. Nehmen wir beispielsweise das Wasser. Alle vierzehn Länder, die auf den Nil angewiesen sind, erleben eine Bevölkerungsexplosion, aber zwischen den Ufern des größten afrikani-

schen Stroms fließt heute nicht mehr Wasser als zu biblischen Zeiten. Auch in den Ländern, die vom Jordan abhängig sind, wächst die Bevölkerung rasch, und die Konflikte um diesen kleinen Fluß tragen inzwischen merklich zu den in dieser Region seit langem schwelenden politischen, sozialen und religiösen Spannungen bei. Das gleiche Dilemma zeigt sich bei Euphrat und Tigris: Die Bevölkerung mehrerer Länder, die überall stark wächst, muß sich eine begrenzte Wassermenge teilen.

Man kann das Problem auch anders betrachten. Man stelle sich beispielsweise vor, jemand erfindet eine Wundertechnologie, mit der die menschliche Zivilisation die Pro-Kopf-Emissionen an Treibhausgasen um die Hälfte reduzieren kann; man stelle sich weiter vor, wie das unsere Sorgen um die globale Erwärmung verringern würde. (Noch schwerer kann man sich vorstellen, daß wir die Emissionen in Wirklichkeit um einen noch größeren Betrag zurückschrauben müssen.) Aber wenn sich die Weltbevölkerung in weniger als einem halben Jahrhundert verdoppelt, macht das jede mögliche Verringerung der Treibhausgase, auch wenn sie durch außergewöhnliche technische Fortschritte zustande kommen sollte, wieder zunichte – die Gase werden sich nach kurzer Zeit wieder genauso schnell ansammeln wie heute.

Zu bedenken ist auch die Auswirkung der Bodenerosion, die aus den derzeitigen Bemühungen entsteht, 5,5 Milliarden Menschen zu ernähren. Man stelle sich einmal vor, was geschieht, wenn wir in noch nicht einmal vier Jahrzehnten versuchen, doppelt so viel zu ernten. Und wie steht es mit dem Grundwasser und dem Holz zum Heizen und Kochen? In manchen Gegenden müssen die Frauen schon heute jeden Tag kilometerweit gehen, um Feuerholz zu sammeln und Trinkwasser zu bekommen. In ihrem Umfeld gibt es keine Bäume und Sträucher mehr, und der Grundwasserspiegel sinkt. Wenn sich die Zahl dieser Sammler verdoppelt – in manchen Ländern verdreifacht sie sich –, wird das mit Sicherheit katastrophale ökologische und soziale Folgen haben. In vielen Regionen ist das schon heute soweit.

Aber es bestehen Hoffnungen, daß sich dieses Problem beheben läßt, wenn man die richtigen Methoden anwendet. Die Bevölkerungswissenschaftler wissen heute glücklicherweise recht zuverläs-

sig, welche Faktoren die Geburtenrate drastisch sinken lassen. Es wird Zeit und Geld kosten, aber von beidem nicht besonders viel, verglichen mit den Faktoren, die bisher am meisten fehlten: politische Entschlußkraft, Phantasie, Führungswille und die Bereitschaft, das Problem global anzugehen. Bei keiner anderen Frage wird so deutlich, wie dramatisch sich die Auswirkungen der Menschheit auf die globale Umwelt verändert haben, und nichts zeigt besser die Notwendigkeit einer wirklich globalen Lösung, die strategisch geplant wird.

Die meisten Entwicklungsländer (mit ein paar wichtigen Ausnahmen) haben hohe Geburts- und Sterberaten – und ihre Bevölkerung wächst schnell. Dagegen sind Geburts- und Sterberate in den USA, Kanada, Japan, Taiwan, Südkorea, Hongkong, Singapur, Australien, Neuseeland und allen Staaten Westeuropas und Skandinaviens niedrig, und die Bevölkerungszahl ist dort relativ stabil. Aber alle Staaten der zweiten Kategorie, einschließlich der USA, gehörten früher einmal in die erste Gruppe. In den meisten davon fand der demographische Übergang erst in den dreißiger Jahren statt und in manchen noch später. In den Entwicklungsländern hingegen ging die Sterberate in den 60er Jahren drastisch zurück, die Geburtenrate indessen nicht. Warum?

Wenn man zunächst einmal betrachtet, welche Veränderungen die Industrieländer durchmachten, als sich bei ihnen ein relativ stabiles Bevölkerungswachstum einstellte, ist man geneigt, sich vor allem auf die dramatische Steigerung des Pro-Kopf-Einkommens zu konzentrieren – und daraus schließt man dann, Einkommenssteigerungen seien des Rätsels Lösung. Das Einkommen in diesen Ländern stieg tatsächlich, aber das trug nicht unmittelbar, sondern nur indirekt zu den Veränderungen der Denkweise bei, die zu kleineren Familien führten.

Bei sorgfältigerer Analyse wird deutlich, daß die Steigerung des Pro-Kopf-Einkommens mit mehreren grundlegenden Ursachen des demographischen Übergangs verknüpft ist. Wichtig ist *ein hoher Alphabetisierungs- und Ausbildungsstandard,* besonders für Frauen; wenn sie intellektuell und sozial bessergestellt sind, entscheiden sie bewußt darüber, wie viele Kinder sie haben wollen. Eine *geringe Säuglingssterblichkeit* führt bei den Eltern zu mehr Vertrauen, daß

auch bei einer kleinen Familie einige Kinder heranwachsen werden, so daß sie den Familiennamen und die Gene (und nach dem Glauben mancher Gesellschaftsformen auch den Geist der Vorfahren) weitertragen und den Eltern im Alter materielle Sicherheit bieten. *Fast unbeschränkter Zugang zu verschiedenen bezahlbaren Empfängnisverhütungsmethoden* ermöglicht Eltern die Entscheidung, ob und wann sie Kinder haben wollen.

Das sind die wichtigsten Faktoren, aber es gibt noch ein letztes Erfolgsgeheimnis. Wie die Erfahrung gezeigt hat, läßt sich die Krise nur durch einen ganzheitlichen Ansatz lösen, das heißt, indem man sich mit allen entscheidenden Gesichtspunkten gleichzeitig beschäftigt und sorgfältig darauf achtet, wie sie zueinander in Beziehung stehen. In diesem Sinne stellt das Problem uns vor die Aufgabe, das Bevölkerungswachstum als komplexes System von Ursachen und Wirkungen zu verstehen. Und da alle Voraussetzungen für die Stabilität gleichzeitig und nachhaltig – in manchen Fällen über Jahrzehnte hinweg – vorhanden sein müssen, bevor der Übergang zur Stabilität stattfinden kann, stellt die Bevölkerungsexplosion auch eine Herausforderung an unsere Zähigkeit und Hartnäckigkeit dar. Was wir brauchen, ist Weitsicht, Verantwortung und Sinn für das Ganze – Qualitäten, die viel eher entstehen werden, wenn die Herausforderung auf globaler Basis angenommen wird.

Die Anstrengungen zur Steuerung des Bevölkerungswachstums waren von viel Verwirrung, Enttäuschung und Verzweiflung begleitet. Sie schlugen gewöhnlich fehl, wenn die Politiker nicht alle erforderlichen Voraussetzungen schufen, um die gewünschte Veränderung in der Dynamik des Systems in Gang zu setzen. So richtete sich beispielsweise viel Aufmerksamkeit auf die Frage der Verfügbarkeit von Methoden und Hilfsmitteln zur Empfängnisverhütung. Aber wenn es nicht gleichzeitig zu einer ganzen Reihe anderer Veränderungen kommt, wird es die Geburtenrate kaum beeinflussen, wenn man ein Land mit Kondomen, Pillen, Pessaren und Sterilisationsoperationen überschwemmt. Dennoch dreht sich die Kontroverse um Bevölkerungspolitik auch heute zum größten Teil darum, Empfängnisverhütung besser zugänglich zu machen. Wenig Diskussionen gelten der Alphabetisierung und Ausbildung. Und die Säuglingssterblichkeit zieht zwar viel Aufmerksamkeit auf sich, aber ihren Zusammenhang

mit dem Bevölkerungswachstum nimmt man gewöhnlich nicht zur Kenntnis.

Leider nehmen manche Befürworter umfangreicher wirtschaftlicher Entwicklungsprogramme in der Dritten Welt an, aggressive Förderung der Geburtenkontrolle und Steigerung des Nationaleinkommens würden letztlich dazu führen, daß das Bevölkerungswachstum sich stabilisiert. Aber zu viele derartige Programme steigern das Nationaleinkommen, indem sie alle natürlichen Ressourcen plündern, die sich auf dem Weltmarkt schnell verkaufen lassen, so daß ländliche Gegenden weiter verarmen. So hat man beispielsweise tropische Länder häufig ermutigt, für die wirtschaftliche Entwicklung ihre Regenwälder abzuholen und das Holz zu verkaufen, aber das Geld landet dabei vielfach in den Händen weniger Reicher (und auf Bankkonten in den Industrieländern). Dabei geht es dem einfachen Volk noch schlechter, weil es bei wenig Gegenleistung seiner natürlichen Ressourcen beraubt wurde. Die Verfügbarkeit von Empfängnisverhütungsmitteln wirkt sich unter solchen Umständen häufig kaum aus; manchmal beschleunigt sich das Bevölkerungswachstum sogar, weil der Kreislauf von ländlicher Armut und Bevölkerungszuwachs noch schneller außer Kontrolle gerät.

Geld, das dazu bestimmt ist, das wirtschaftliche Wachstum zu beschleunigen und zu einer Steigerung des Pro-Kopf-Einkommens beizutragen, kann auch zur Ernährung von immer mehr Menschen aufgebraucht werden – und der Kreislauf setzt sich fort. Wenn ländliche Gegenden zerstört werden, beschleunigt sich außerdem die Abwanderung in die Ballungsgebiete, und das gleiche gilt für den Zusammenbruch überlieferter Sozialstrukturen (von denen manche dazu dienten, das Bevölkerungswachstum zu begrenzen). Ein Beispiel für diesen Kreislauf ist Äthiopien: Es erhielt in großem Umfang Entwicklungshilfe, aber diese wurde von den führenden Politikern mißbraucht; das Pro-Kopf-Einkommen ist nicht gestiegen. Die Schulbildung ist auf einem äußerst niedrigen Stand, und die Säuglingssterblichkeit gehört zu den höchsten auf der Welt. So ist auch das Bevölkerungswachstum hoch – und zwar dauerhaft.

Aber es gibt auch einige verblüffende Erfolgsgeschichten, die zeigen, was man mit einem strategischen Ansatz erreichen kann. Eine der interessantesten Fallstudien über den demographischen Über-

gang in der Dritten Welt stammt aus der südindischen Provinz Kerala, wo sich das Bevölkerungswachstum bei Null stabilisiert hat, obwohl das Pro-Kopf-Einkommen immer noch äußerst niedrig ist. Die politisch Verantwortlichen der Provinz entwickelten mit Unterstützung internationaler Organisationen einen Plan, der auf Keralas einzigartige kulturelle, soziale, religiöse und politische Merkmale zugeschnitten ist und sich auf wenige entscheidende Faktoren konzentriert. Zunächst erreichte man einen hohen Bildungsstand, vor allem bei Frauen. Zweitens konnte man die Säuglingssterblichkeit durch gute Gesundheitsversorgung und ausreichende Ernährung drastisch senken. Und drittens wurden Empfängnisverhütungsmittel leicht und kostenlos zugänglich gemacht. Die Folgen waren bemerkenswert: In einer Region der Welt, die durch unkontrollierbares Bevölkerungswachstum gekennzeichnet ist, ähnelt die Rate in Kerala eher der Schwedens als dem Wert von Bombay.

Die weltweite Strategie, um einen demographischen Übergang zu niedrigem Bevölkerungswachstum in Gang zu setzen, sollte sich auf die in Kerala und anderswo angewandte Methode stützen. Insbesondere sollte der globale Marshallplan folgende Maßnahmen einschließen:

1. *Bereitstellung von Mitteln zur Finanzierung sorgfältig zielgerichteter Programme für die Alphabetisierung, jeweils abgestimmt auf die Gesellschaft, wo der demographische Übergang stattfinden soll.* Dabei sollte das Schwergewicht zwar auf den Frauen liegen, aber die Programme sollten sich auch an Männer richten. An dieses Programm sollte ein Plan für eine grundlegende Berufsausbildung gekoppelt sein, mit dem Schwergewicht auf Vermittlung einfacher Methoden für eine nachhaltige Landwirtschaft und mit besonderen Unterrichtseinheiten über die Verhinderung von Bodenerosion, das Pflanzen von Bäumen und die Sicherung einer sauberen Wasserversorgung. Alphabetisierung und Ausbildung galten zwar schon immer als erstrebenswerte Ziele, aber man ordnete sie früher dem allgemeineren Ziel der Wirtschaftsentwicklung unter. Jetzt sollte man solchen Bemühungen höchste Priorität beimessen.

2. *Entwicklung wirksamer Programme zur Senkung der Säuglingssterblichkeit und Sicherung des Überlebens und guter Gesundheit von Kindern.* Vor mehreren Jahrzehnten sagte der afrikanische

Politiker Julius Nyerere: »Das wirksamste Empfängnisverhütungsmittel ist das Vertrauen der Eltern, daß ihre Kinder überleben werden.« In den meisten Gesellschaftsordnungen gibt es gewiß nicht so etwas wie »soziale Sicherheit«. Die Eltern sind oft auf ihre Kinder angewiesen, um im Alter versorgt zu werden. Wenn Eltern es für durchaus möglich halten, daß ihre Nachkommen jung sterben werden, dann ist das ein starker Anreiz, viele Kinder zu zeugen, damit zumindest einige davon das Erwachsenenalter erreichen. Außerdem können Kinder in einer Subsistenz-Wirtschaft bei der Beschaffung von Feuerholz und Wasser helfen, sie können die Ernte einbringen, den Garten versorgen und das Vieh hüten. Programme zur Verminderung der Säuglingssterblichkeit und zur Verbesserung der Gesundheit von Mutter und Kind gab es auch in der Vergangenheit, aber man betrachtete sie ebenfalls als sekundär im Vergleich zu dem allgemeinen – wenn auch schlecht definierten – Ziel der wirtschaftlichen Entwicklung.

3. *Maßnahmen, um Hilfsmittel und Methoden zur Empfängnisverhütung zusammen mit einer kulturell angepaßten Aufklärung allgemein zugänglich zu machen.* Gleichzeitig müssen die Wissenschaftler angehalten werden, die Forschung zur Entwicklung verbesserter und leichter vermittelbarer Verhütungsmethoden voranzutreiben. Je nach den kulturellen Verhältnissen sollte man sich auch auf spätere Eheschließungen und größere Abstände zwischen den Geburten konzentrieren, parallel zu herkömmlichen Methoden wie dem Stillen (das gleichzeitig die Gesundheit der Kinder verbessert und die Fruchtbarkeit unterbricht).

Die Rolle der USA

Es ist an der Zeit, entschlossen zu handeln und diese drei Vorgehensweisen in Angriff zu nehmen, die darauf ausgerichtet sind, daß die Welt das strategische Ziel des demographischen Übergangs erreichen kann. Und für die USA ist es Zeit, die Führungsrolle zu übernehmen – denn niemand anderes kann oder will das tun. Aber angesichts dieser Herausforderung vermindern die USA unbegreiflicherweise ihre Verpflichtungen bei Programmen zur Kontrolle der Weltbevölkerung.

Dennoch hier wäre es ein Fehler, sich ausschließlich auf die Ge-

burtenkontrolle zu konzentrieren. Die daraus entstehende zu starke Vereinfachung dieses in Wirklichkeit höchst komplizierten Problems ist nach meiner Überzeugung einer der Gründe, warum viele Amerikaner seltsamerweise kein Gefühl von Dringlichkeit empfinden, wenn es um die Bevölkerungskrise geht. Noch muß viel produktive Arbeit geleistet werden, wenn wir irgendwann das strategische Ziel des demographischen Übergangs erreichen wollen.

Auch engstirnige Überzeugungen tragen dazu bei, manche natürlichen Verbündeten abspenstig zu machen. Die katholische Kirche zum Beispiel ist trotz ihrer Ablehnung der Empfängnisverhütung einer der machtvollsten und wirksamsten Fürsprecher für Alphabetisierungs- und Ausbildungsprogramme sowie für Maßnahmen zur drastischen Senkung der Säuglingssterblichkeit. Bezeichnenderweise hat sie in diesen Fragen in vielen Entwicklungsländern in Bündnissen mitgearbeitet, in denen andere Beteiligte Empfängnisverhütungsmittel verteilten; außerdem sind die Häufigkeit der Empfängnisverhütung und das Bevölkerungswachstum in katholischen und nichtkatholischen Ländern mit ähnlichen Lebensbedingungen gleich. Sprecher des Heiligen Stuhls haben wiederholt durchblicken lassen, die offizielle Meinung der Kirche werde sich zwar nicht ändern, aber sie werde andere nicht daran hindern, die Empfängnisverhütung zu fördern, und sie ist eifrig bemüht, bei anderen Faktoren, die den demographischen Übergang vorantreiben, eine Vorreiterrolle zu spielen. Ist das nicht gut genug? Ist es nicht an der Zeit, die alten Argumente beiseite zu lassen und statt dessen weitere Möglichkeiten zur Zusammenarbeit zu finden?

Die Debatte über die Abtreibung dagegen wird vermutlich nicht so bald enden. Ich persönlich befürworte das Recht einer Frau, selbst zu entscheiden, ob sie ein Kind empfangen und zur Welt bringen will. Ich bin tief besorgt über Berichte aus China über Zwangsabtreibungen und die Ausweitung des Totalitarismus auf den Arbeitsplatz, wo Aufseher manchmal den Menstruationszyklus jeder einzelnen Frau überwachen. Sorge machen mir auch Hinweise, wonach die Abtreibungsziffern in Industrieländern, wo Empfängnisverhütungsmittel nicht leicht verfügbar sind, astronomische Höhen erreichen. So läßt beispielsweise in der russischen Republik jede Frau im Laufe ihres Lebens durchschnittlich mehr als zehn Abtreibungen vornehmen.

Die Politik der USA sollte nach meiner Überzeugung solche Praktiken nicht unterstützen oder in irgendeiner Form zu ihnen beitragen. Aber ist es nicht offensichtlich, daß leichter verfügbare Empfängnisverhütungsmittel letztlich die Zahl der Abtreibungen zurückgehen lassen? Alle Indizien weisen darauf hin.

Die USA sollten ihren Anteil an der Finanzierung internationaler Programme zur Bevölkerungsstabilisierung in vollem Umfang wieder übernehmen und die Anstrengungen verstärken, Geburtenkontrolle überall auf der Welt verfügbar zu machen – aber sie sollten darüber hinaus noch viel mehr tun. Sie sollten auch die Führung bei der Organisation weltweiter Anstrengungen übernehmen, um die Alphabetisierung voranzutreiben und die Säuglingssterblichkeit zu senken; wenn das nicht geschieht, sind alle Bemühungen, den Einsatz der Geburtenkontrolle zu fördern, umsonst.

Manche Theoretiker behaupten, der demographische Übergang sei ein fast zwangsläufiger Vorgang, der früher oder später im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung in allen Ländern stattfinden wird. Dabei machen sie aber zwei entscheidende Fehler. Erstens kann der Prozeß, den sie beschreiben, Jahrhunderte dauern, vorausgesetzt, seine Richtung wird nicht durch Eingriffe umgekehrt. Und zweitens drängt die heutige Bevölkerungszahl mit der ihr eigenen Triebkraft für weiteres Wachstum viele Länder über eine wirtschaftliche Schwelle, weil sie ihre Ressourcen erschöpfen und weil sich der Kreislauf von Armut und Umweltzerstörung beschleunigt. Es ist ganz offensichtlich an der Zeit für eine globale Anstrengung, um überall auf der Erde die Voraussetzungen für eine Stabilisierung der Bevölkerungszahl zu schaffen.

2. Entwicklung und Verbreitung neuer Technologien

Das zweite strategische Ziel des globalen Marshallplans sollte ein konzentriertes und gut finanziertes Programm zur Entwicklung ökologisch angepaßter Technologien sein, die einen nachhaltigen wirtschaftlichen Fortschritt begünstigen und die heute gebräuchliche, ökologisch zerstörerische Technologie ersetzen können. Solche neuen Technologien müssen schnell und wirksam an jene Länder

weitergegeben werden, die allein nicht in der Lage sind, sie zu entwickeln oder zu kaufen.

Dabei ist aber eines wichtig: Man muß daran denken, daß es gefährlich ist, Technologie allein als Antwort auf die Umweltkrise anzusehen. Die Vorstellung, neue Technologien böten die Lösung aller unserer Probleme, ist sogar ein zentraler Bestandteil der falschen Denkweise, die überhaupt erst zu der Krise geführt hat.

Wenn wir nicht zu einer besseren Einschätzung der Potentiale und Gefahren von Technologie gelangen, gewährleistet mehr technische Macht einfach nur die weitere Zerstörung der Umwelt. Es spielt keine Rolle, welche neuen Technologien wir erfinden, ebenso ist es gleichgültig, wie klug und effizient wir sie den Menschen überall auf der Welt in die Hand geben – die zugrundeliegende Krise wird sich verschlimmern, es sei denn, wir definieren gleichzeitig unsere Beziehung zur Umwelt neu, stabilisieren die menschliche Bevölkerung und bedienen uns aller nur möglichen Hilfsmittel, um die Erde wieder ins Gleichgewicht zu bringen.

Dennoch wird die Verbreitung neuer, ökologisch angepaßter Technologien wahrscheinlich entscheidend für unseren Erfolg bei der Rettung der Umwelt sein. Immerhin entwickelt eine einmal gut eingeführte Technologie – sei sie nun umweltschädlich oder nicht – ein Beharrungsvermögen, das ihre Verdrängung äußerst schwierig macht. Einzelpersonen, Firmen, gesellschaftliche Institutionen, sogar ganze Kulturen passen sich den Erfordernissen ihrer Technologie an, und im Verlauf dieses Prozesses investieren sie so viel Geld, Anstrengung, Zeit und Erfahrung, daß jeder Gedanke an Veränderung nicht praktikabel oder nicht einmal vorstellbar erscheint. Und das raffinierte Geflecht aus wirtschaftlichen Anreizen und Abschreckungen, das sich um diese Technologie und die mit ihr zusammenhängenden Tätigkeiten entwickelt, wirkt als weiteres Hindernis.

Man sollte aber neue Technologien nicht allzu freudig begrüßen; entscheidend ist eine sorgfältige Untersuchung ihrer Umweltverträglichkeit. Ein derzeit aktuelles Beispiel sind die FCKWs. Sie wurden ursprünglich als Ersatz für eine frühere Generation von Verbindungen entwickelt, die beim Hautkontakt gefährlich waren, und man hielt sie vor ihrer Einführung für ungiftig. Ironischerweise reagieren sie wegen der Stabilität ihrer Moleküle nicht beim Kontakt mit

Menschen, aber genau das versetzt sie auch in die Lage, ständig – und ungehindert durch Umwandlungsreaktionen in den unteren Luftschichten – nach oben zu strömen, bis sie schließlich die Stratosphäre erreichen, wo sie von der ultravioletten Strahlung der Sonne gespalten werden und in der Ozonschicht ihr zerstörerisches Werk beginnen. Zwar kann auch noch so viel Forschung nicht alle möglichen Auswirkungen einer Technologie ermitteln, aber die Erfahrung mit den FCKWs erinnert uns daran, wie wichtig es ist, Vorsicht walten zu lassen, wenn man die magischen Kräfte neuer Geräte oder Technologien bewundert.

Das letzte Kapitel in der Geschichte der FCKWs enthält eine andere – und viel erfreulichere – Lehre: Die Suche nach neuen chemischen Verbindungen zum schnellen Ersatz der FCKWs, die im Protokoll von Montreal, der 1987 geschlossenen internationalen Vereinbarung über die FCKWs, festgeschrieben wurde, kann als wichtiges Vorbild für die viel größere Herausforderung dienen, die uns noch bevorsteht. Mit seiner Unterstützung der Forschung nach einem Ersatz für die FCKWs zielte das Protokoll von Montreal über die staatliche Förderung hinaus auf eine Reihe von Maßnahmen im privatwirtschaftlichen Bereich. Es enthält Vereinbarungen über immer geringere Quoten von FCKWs und ähnlichen Chemikalien, die Firmen in den einzelnen Ländern jedes Jahr produzieren dürfen; außerdem sieht es hohe Steuern auf die noch produzierten Mengen vor, und es verbietet schon in wenigen Jahren praktisch alle FCKW-Produkte. Wegen des steigenden Bedarfs an Klimaanlagen, Kühlschränken und allen anderen wichtigen Anwendungsformen dieser Gruppe von chemischen Verbindungen bedeuten solche Maßnahmen, daß jede Firma, die schnell einen annehmbaren Ersatz für die FCKWs schafft, mit riesigen Gewinnen rechnen kann. Dies wiederum hatte zur Folge, daß für die Entwicklung solcher Ersatzstoffe bereits gewaltige Summen investiert wurden.

Während der Debatte über das Protokoll von Montreal sagten Sprecher der FCKW-Industrie, die Welt werde in nächster Zeit vergeblich auf Ersatzstoffe warten. Die gute Nachricht lautet jedoch: Für die meisten Anwendungsgebiete hat man solche Substanzen bereits gefunden, und sie werden viel schneller weiterentwickelt, als die Neinsager erwartet hatten. Außerdem werden die Ersatzstoffe

nach dem Protokoll auch den Entwicklungsländern zugänglich gemacht, und damit ist gewährleistet, daß sich diese Technologie so schnell wie möglich durchsetzt.

Demnach bleibt zwar noch viel zu tun, bevor die Welt die FCKWs und ähnliche Verbindungen loswird, aber hier bahnt sich eine Erfolgsgeschichte an, und das sollte uns zuversichtlich machen, daß uns auch eine größere Anstrengung gelingen kann. Es ist eine gewaltige Herausforderung, und das grundlegende Problem lautet: Wie findet man einen Mechanismus, der wirksam weltweite Anstrengungen in Gang setzt, Ersatz für die vielen heute allgemein verbreiteten, gefährlichen Technologien zu finden? Ganz offensichtlich müssen die Staaten der Erde ein umfassendes, auf Zusammenarbeit gegründetes Programm entwickeln, das strategisch angelegt ist und sich aggressiver Verfahren bedient.

Angesichts dieser dringenden Notwendigkeit schlage ich die Entwicklung einer weltweiten *Strategischen Umweltinitiative* (Strategic Environment Initiative, SEI) vor. Ein solches Programm würde die älteren, ökologisch nicht angepaßten Technologien unattraktiver machen und verdrängen und gleichzeitig eine neue Generation umweltverträglicher Ersatzverfahren entwickeln und verbreiten. Die SEI sollte so bald wie möglich zum Gegenstand eingehender internationaler Erörterungen werden, zunächst unter den Industrienationen und später zwischen ihnen und den Entwicklungsländern. Als Minimalforderungen sollte die Initiative folgendes beinhalten:

1. *Steuerliche Begünstigung neuer und stärkere Belastung alter Technologien.*
2. *Finanzierung der Erforschung und Entwicklung neuer Technologien und zukünftige Verbote der alten.*
3. *Staatliche Programme zum frühen Ankauf marktfähiger Produkte der neuen Technologien.*
4. *Aussicht auf hohe Gewinne auf einem Markt, der sich mit Sicherheit entwickeln wird, wenn die alten Technologien auslaufen.*
5. *Einrichtung einer strengen, hochentwickelten Technologiefolgenabschätzung mit genauer Beachtung aller – monetären und ökologischen – Kosten und Nutzen der vorgesehenen Ersatztechnologien.*

6. *Einrichtung eines weltweiten Systems von Ausbildungszentren und damit die Schaffung eines Kerns umweltbezogen ausgebildeter Planer und Techniker; gleichzeitig ist damit gewährleistet, daß die Entwicklungsländer bereit sind, umweltfreundliche Technologien und Praktiken zu übernehmen.* Auch für diese Initiative gibt es ein Vorbild: Während der Grünen Revolution wurden überall auf der Welt genau nach diesem Muster landwirtschaftliche Forschungszentren eingerichtet.

7. *Exportkontrollen in den Industrieländern, welche die ökologischen Auswirkungen einer Technologie berücksichtigen,* genau wie die Technologiekontrolle während des Kalten Krieges (als COCOM bekannt), die sehr sorgfältig und genau die möglichen militärischen Auswirkungen beabsichtigter Technologieexporte analysierte.

8. *Deutliche Verbesserung der derzeitigen Gesetze, besonders in Ländern, wo heute die Rechte an der Erfindung und Entwicklung neuer Technologien nicht wirksam geschützt sind.* Das ist keineswegs ein untergeordneter Gesichtspunkt, sondern einer der grundlegenden Wege, die Lebensfähigkeit eines größeren Technologietransferprogramms zu gewährleisten. Der angemessene Schutz geistiger Eigentumsrechte ist schon heute ein wichtiger Streitpunkt bei internationalen Wirtschaftsverhandlungen.

9. *Besserer Schutz für Patente und Urheberrechte, verbesserte Lizenzabkommen, Joint Ventures, Franchise-Projekte, Vertriebssysteme und gesetzliche Regelungen.* Das alles ist entscheidend, um den Erfindungsgeist anzuregen, auf den wir angewiesen sind.

Ich habe den Begriff »Strategische Umweltinitiative« absichtlich gewählt, um eine Parallele zur Strategischen Verteidigungsinitiative (SDI) nahezulegen, dem Schnellprogramm zur Entwicklung einer Reihe technischer Durchbrüche, die auf ein gemeinsames, wenn auch höchst umstrittenes militärisches Ziel ausgerichtet sind. Ich habe mich immer gegen die Stationierung eines umfassenden SDI-Systems ausgesprochen. Das Forschungsprogramm war jedoch höchst erfolgreich, denn es vereinigte staatliche Programme, zwischen denen zuvor keine Verbindung bestand, regte die Entwicklung neuer Technologien an und zwang uns zu einer ganzen Reihe neuer Analysen bei Themen, die bereits als ausgeschöpft galten.

Die gleiche Konzentration und Intensität sowie ein ähnliches finanzielles Volumen brauchen wir auch, um die weltweite Umweltkrise umfassend anzugehen. Genau wie SDI zu präzis ausgerichteten Programmen geführt hat, mit Themen wie Zielbestimmung, sofortiger Verarbeitung komplexer Computer-Datenströme, superschnelles Abfangen und den Nachweis von Raketenstarts aus der Erdumlaufbahn, so muß SEI sich auf die Entwicklung ökologisch angepaßter Technologien konzentrieren. Aber Achtung: Man sollte nicht den Fehler machen, Technologie nur mit »Hochtechnologie« gleichzusetzen. Oft ist das geeignetste und umweltfreundlichste Verfahren »einfache« Technologie – eine unkomplizierte, aber angepaßte Methode, oder eher ein passiver als ein aktiver Ansatz. In dem Bemühen, die benötigte neue Technologie möglichst schnell zu entwickeln, können und sollten alle hier vorgeschlagenen politischen Hilfsmittel auf den verschiedensten Gebieten eingesetzt werden, insbesondere in der Land- und Forstwirtschaft, bei der Produktion und dem Einsatz von Energie (beispielsweise in Verkehr und Industrie), im Bauwesen und bei Vermeidung und Recycling von Abfällen. Im folgenden soll kurz beschrieben werden, wie SEI an das, was auf diesen Gebieten erforderlich ist, herangehen würde.

Landwirtschaft: Die Grüne Revolution hat zwar in der Dritten Welt zu einem gewaltigen Anstieg der Produktion von Nahrungsmitteln geführt, aber dabei bedient man sich häufig umweltzerstörender Methoden: stark subventionierte Düngemittel und Pestizide, Wasserverschwendung in schlecht angelegten Bewässerungssystemen, kurzfristige Ausbeutung der Böden (die manchmal zu umfangreicher Erosion führt), Monokulturen (mit Verdrängung der vielfältigen einheimischen Pflanzenarten) und eine insgesamt beschleunigte Mechanisierung, die reichen Grundbesitzern oft große Vorteile gegenüber den armen Bauern verschafft. Heute, wo wir so viel mehr über die ökologischen Folgen mancher moderner landwirtschaftlicher Methoden wissen, brauchen wir eine zweite Grüne Revolution, die sich auf die Bedürfnisse der Armen in der Dritten Welt richtet, die Produktivität kleiner Betriebe mit preiswerten landwirtschaftlichen Methoden erhöht und umweltverträgliche Vorgehensweisen und Praktiken begünstigt. Diese neue Grüne Revolution, die nicht nur

wissenschaftliche, sondern auch finanzielle, soziale und politische Elemente umfassen muß, könnte der Schlüssel sein, um den Landbedarf von Millionen armer, besitzloser Menschen zu befriedigen, die heute zu Tätigkeiten gezwungen sind, die ihre empfindliche Umwelt zerstören. Wenn man weltweit erkennt, daß die Notlage dieser Menschen im wesentlichen überall durch die gleichen Merkmale gekennzeichnet ist – und daß die Elemente einer gerechten Lösung, beispielsweise einer Landreform, in den meisten Ländern ebenfalls die gleichen sind –, kann das zu einer mächtigen und weltweiten Anstrengung führen, in der Gerechtigkeit für die Besitzlosen mit der Bereitstellung finanzieller Hilfen im Rahmen von SEI verknüpft wird.

Glücklicherweise sind viele neue, ökologisch angepaßte landwirtschaftliche Verfahren schon heute verfügbar:

– Neue Verfeinerungen in der Bewässerungstechnik ermöglichen es, gleichzeitig den Wasserverbrauch zu senken, den Ertrag zu steigern und die Produktivität versalzter Böden wiederherzustellen.
– Neue Methoden des Nutzpflanzenanbaus mit geringem Einsatz von Mitteln ermöglichen eine drastische Verminderung der Bodenerosion, wobei der Ertrag erhalten bleibt und die Kosten niedrig gehalten werden.
– Neuentwicklungen der Pflanzengenetik ermöglichen das Einschleusen »natürlicher« Resistenz gegen manche Pflanzenkrankheiten und Schädlinge ohne umfangreichen Einsatz von Pestiziden.
– Neue Methoden des Fruchtwechsels und der Vielfelderwirtschaft einschließlich einer gemischten Land- und Forstwirtschaft bieten Alternativen zu der in der Dritten Welt verbreiteten Praxis, jedes Jahr weite Landstriche abzubrennen.
– Neuentwicklungen in Wasserwirtschaft und Fischereitechnik versprechen Alternativen zu so bizarr umweltzerstörenden Methoden wie Fischfang mit Treibnetzen.
– Weiterentwickelte Verfahren der Nahrungsverteilung bieten Wege, um die absurd hohen Verluste bei der Verteilung in manchen Entwicklungsländern zu reduzieren und gleichzeitig Energie zu sparen.

Forstwirtschaft: Eine strategische Initiative mit dem Ziel, überall auf der Welt Milliarden Bäume anzupflanzen, und zwar insbesondere auf verödetem Land, ist eine der am leichtesten verständlichen, vermutlich populärsten und ökologisch intelligentesten Anstrengungen, auf die ein globaler Marshallplan sich konzentrieren sollte. Die Symbolkraft – und die reale Bedeutung –, die dem Pflanzen eines Baumes innewohnt, hat allgemeine Ausstrahlung in allen Kulturen und Gesellschaften der Erde. Es bietet für einzelne Männer, Frauen und Kinder eine Möglichkeit, an der Lösung der Umweltkrise mitzuwirken. Aber damit ein Aufforstungsprogramm wirklich ein Erfolg wird, müssen zwei andere Aufgaben erfüllt werden, eine vor dem Pflanzen und die andere danach. Erstens müssen sich die Schößlinge genetisch für die jeweilige ökologische Nische eignen und in ausreichender Zahl zur richtigen Zeit und am richtigen Ort zur Verfügung stehen. Und zweitens müssen alle Anreize, die das Pflanzen von Bäumen fördern sollen, nicht nur auf das Pflanzen selbst zugeschnitten sein, sondern auch auf die Betreuung, die den Schößling durch Wasserversorgung und Schutz vor grasenden Tieren sichert, bis er so weit ist, daß er selbständig wächst.

Was die erste Voraussetzung angeht, so kann eine SEI bei richtiger Organisation zweifellos feststellen, welche Baumarten sich für bestimmte Gegenden am besten eignen, und dann die Schößlinge hundert-, tausend- oder millionenfach vermehren. In kleinem Maßstab geschieht das in manchen Regionen bereits. Aber es muß in wirklich großem Umfang in Angriff genommen werden; das National Research Council der amerikanischen Akademie der Wissenschaften berichtete 1991 in einer umfangreichen Studie:

> »Derzeit gibt es keine geeignete globale Strategie, um potentiell nützliche Bäume zu identifizieren, zu erproben, zu untersuchen und zu züchten. Der Entwicklung verbesserter Baumarten zum Einsatz in Industrie und Forstwirtschaft sowie zur Wiederherstellung zerstörter Landstriche wurde bisher wenig Beachtung geschenkt... Dauerhafte politische Unterstützung und erweiterte, unabhängige Finanzierung sind erforderlich für langfristige Maßnahmen zur Walderhaltung, zur Ausbildung von Fachleuten und Ingenieuren sowie zur Stabilisierung von Institutionen, die sich mit der notwendigen Erhaltung und Bewirtschaftung genetischer Ressourcen bei Bäumen beschäftigen... Das fällt nicht mehr nur unter die Verantwortung weniger Staaten, sondern ist nur durch eine globale Anstrengung zu erreichen.«

Was die zweite Voraussetzung angeht, die Anreize zur Pflege der Schößlinge, so tauchen inzwischen in den Entwicklungsländern einige nützliche Modelle auf. Ich habe an Ort und Stelle eines der erfolgreichsten Projekte besichtigt, die Greenbelt-Bewegung in Kenia, die von Wangari Matthai geleitet wird; sie verbindet das Anpflanzen von Bäumen mit einem Aufklärungsprogramm über Geburtenkontrolle für Frauen. Von den sieben Millionen Bäumen, welche die Frauen von Matthais Bewegung gepflanzt haben, sind die meisten am Leben geblieben, weil derjenige, der einen Schößling pflanzt, dafür nur dann eine kleine Prämie erhält, wenn er die Pflanze so lange bewässert und gehegt hat, bis sie gute Aussichten hat, allein zu überleben. Die Bewegung bietet inzwischen eine Ausbildung für eine sich selbst versorgende Landwirtschaft an und stellt in ihren Baumschulen Flächen für die Zucht von Saatgut für Gärten und Felder bereit.

Ein weiteres Beispiel für eine Bewegung, die durch das Pflanzen von Bäumen verwüstetes Land wiederherstellt und sich gleichzeitig für ähnliche Ziele einsetzt, war in diesem Jahrhundert die Bemühung der Zionisten, die Juden in der Diaspora zur Finanzierung eines Aufforstungsprogrammes zu veranlassen, um in Israel neue Wälder heranwachsen zu lassen. Die Kultivierung der Wüste und zerstörter Landstriche in Israel ist eine der großen ökologischen Erfolgsgeschichten, bei der jahrhundertelange Ausbeutung des Landes rückgängig gemacht und die Produktivität wiederhergestellt wurde. (Leider haben einige neuere industrielle landwirtschaftliche Verfahren in manchen Regionen Israels zu einem unerträglichen Raubbau an Wasser und Boden geführt.)

Inzwischen dient das Aufforstungsprogramm der Jüdischen Nationalstiftung weiterhin als Vorbild dafür, was überall auf der Welt erreichbar ist, sowohl in den verwüsteten Gebieten der Dritten Welt als auch in den Industrieländern. So haben beispielsweise Generationen jüdischer Kinder in den USA Geld gesammelt, um zum Gedenken an Verwandte oder Freunde ganze Wälder anzupflanzen. Gleichzeitig lernten diese Kinder dabei wichtige Tatsachen über die Dynamik des Boden- und Gewässerschutzes – und letztlich erfuhren sie, wie wichtig es ist, das Land zu lieben.

Millionen Bäume müssen gepflanzt werden, aber man muß auch

neue Methoden der Forstwirtschaft entwickeln, um die Verfahren der Holzgewinnung zu verbessern. Zwar wird behauptet, der Kahlschlag, also das vollständige Abholzen großer Waldflächen, sei für die Firmen, die das Holz gewinnen, die kostengünstigste Methode, aber oft wird der Boden dabei so schwer geschädigt, daß langfristig verheerende Kosten entstehen. Dagegen hat man in Nordeuropa Pionierarbeit mit selektiven Abholzungsmethoden geleistet, die in abgewandelter Form auch in vielen anderen Gebieten der Welt die Holzgewinnung verbessern könnten.

Energie: Energie ist der Lebenssaft des wirtschaftlichen Fortschritts. Leider setzen aber die verbreitetsten Methoden zur Umwandlung von Energie in nutzbare Arbeit gewaltige Mengen von Schadstoffen frei, vor allem das Kohlendioxid (CO_2), das heute in steigender Konzentration die Erde umkreist. Jener Teil einer SEI, der sich mit Energie beschäftigt, sollte sich deshalb auf die Entwicklung von Verfahren konzentrieren, die keine großen Mengen von CO_2 und anderen Schadstoffen erzeugen. Kurzfristig sind die bei weitem wirksamsten Methoden zum Erreichen dieses Ziels die effiziente Verwendung und das Sparen von Energie. So konnte man beispielsweise mit billigen, aber energieeffizienten Öfen und »Kochern«, die versuchsweise in einigen Ländern der Dritten Welt verteilt wurden, das Einsammeln von Brennholz in ländlichen Gebieten drastisch reduzieren.

Weit größere Energieeinsparungen und gleichzeitig ein Rückgang der CO_2-Emissionen lassen sich erreichen, wenn die Industrieländer wirksamere Verbrennungsmotoren entwickeln. Hier verdient das Auto besondere Erwähnung.

Die USA wenden -zig Milliarden Dollar für ehrgeizige Programme auf, um die Technik von Bombern und Kampfflugzeugen zu verbessern und so einer immer mehr in die Ferne rückenden Bedrohung unserer nationalen Sicherheit zu begegnen; gleichzeitig sehen wir aber gelassen zu, wie Hunderte von Millionen Autos sich eines alten technischen Verfahrens bedienen, das sich nicht grundlegend von dem des jahrzehntealten ersten Ford-Modells A unterscheidet. Wir wissen heute, daß ihre Auswirkungen auf die globale Umwelt insgesamt eine tödliche Bedrohung für die Sicherheit eines jeden Landes darstellen, und diese Bedrohung ist viel größer als die irgendeines

militärischen Feindes, dem wir irgendwann einmal gegenüberstehen könnten. Technisch ist es zwar durchaus möglich, Personen- und Lastwagen mit geringem Kraftstoffverbrauch zu bauen, aber man will uns weismachen, Vorschriften mit dem Ziel eines schnelleren Übergangs zu effizienteren Fahrzeugen hätten einen nicht hinnehmbaren Bruch in der derzeitigen Struktur der Automobilindustrie zur Folge. Industrievertreter ereifern sich, es sei unfair, ihre Branche herauszugreifen und andere zu übersehen, die ebenfalls zur Entstehung dieses Problems beitragen. Da stimme ich ihnen zu, aber ihr Argument zeigt nur noch einmal die Notwendigkeit eines wirklich globalen, umfassenden, strategischen Ansatzes zur Lösung des Energieproblems auf. Ich unterstütze Gesetze, die eine Verbesserung beim Kraftstoffverbrauch für die Gesamtheit der Autos vorsehen, aber notwendig ist noch viel mehr. Im Zusammenhang von SEI sollte es gelingen, weltweit ein koordiniertes Programm einzurichten, das darauf abzielt, den Verbrennungsmotor innerhalb von ungefähr 25 Jahren völlig abzuschaffen.

Vor sechzig Jahren bemerkte Will Rogers, es sei die Ironie im Schicksal einer großen Nation mitten in der Weltwirtschaftskrise, daß sie als erste »mit dem Automobil ins Armenhaus fährt«. Heute müssen wir zur Kenntnis nehmen, daß das Auto als wichtigstes Verkehrsmittel in den Industrieländern für einen großen Teil der CO_2-Emissionen in die Atmosphäre verantwortlich ist. Objektiv gesehen, ist es wenig sinnvoll, daß jeder von uns die Energie zur Bewegung von etwa 1000 Kilogramm Metall verbrennt, um sich irgendwohin zu begeben. Doch es ist unser Versagen, daß wir über den Verkehr nicht strategisch nachdenken, und das hat zu dieser absurden Situation geführt.

Anfang der neunziger Jahre gaben zwei japanische Autokonzerne bekannt, sie hätten große Fortschritte beim Kraftstoffverbrauch erzielt, und zwar, wie sie sagten, ohne größere technische Neuerungen. Das Geheimnis lag, wie sich herausstellte, in einem veränderten Verhältnis des Benzin-Luft-Gemischs bei der Zündung. Daß solche Mischungen effizienter sind, wußte man schon lange, aber früher hatte sich die erforderliche Technik immer in der Handhabung als zu schwierig erwiesen; häufig wurde zu viel Luft angesaugt, so daß der Motor zum Stillstand kam. Bessere Fertigungstoleranzen und der

Einsatz von Mikroprozessoren zur Steuerung des Luftstroms und der Kraftstoffzufuhr machten zusammengenommen die Technik praktikabel. In der Politik besteht das Kunststück im richtigen Mischungsverhältnis von Intelligenz und Geld. Gewöhnlich ist ein höherer Anteil an Intelligenz effizient und vorteilhaft, aber der ganze Apparat kommt nur allzu oft zum Stillstand, wenn das Gemisch zu wenig Geld enthält. Die eigentliche Herausforderung besteht heute darin, unsere Politik so zu verbessern, daß ein besseres Verhältnis von Intelligenz zu Geld dauerhaft möglich wird.

Man sollte sich auf attraktive und effiziente Massenverkehrsmittel konzentrieren. Zunächst einmal sollte mehr Geld aus dem Bereich des Straßenbaus den Städten und Gemeinden zugänglich gemacht werden, die U-Bahn, Bus- und Straßenbahnlinien modernisieren und erweitern wollen. Neue, verbesserte Formen der Massenbeförderung wie die Magnetschwebebahnen in Japan und Frankreich sollten gefördert werden. Auch den herkömmlichen Berufsverkehr kann man, wo immer möglich, durch »Telecommuting«, auch als elektronische Kommunikation bekannt, ersetzen. Diese Technik wird bereits in großem Umfang eingesetzt, denn immer mehr Menschen arbeiten zu Hause und stehen dennoch über ihre Computerterminals mit den Mitarbeitern in unmittelbarem Kontakt. Mit der weiter zunehmenden Leistungsfähigkeit der Computernetze wird sich dieser Trend verstärken. Seit einem Dutzend Jahren bin ich einer der Urheber und Fürsprecher eines Vorschlags zum Bau eines landesweiten Netzwerkes von »Informations-Superautobahnen«, die Supercomputer, Terminals und »digitale Bibliotheken« zu »Kommunikationslabors« verknüpfen und den Menschen eine Zusammenarbeit ermöglichen, auch wenn sie sich an unterschiedlichen Orten befinden.

Aber in Ländern, die nicht über hochentwickelte Kommunikations- und Stromversorgungssysteme verfügen, ist solches »Telecommuting« nicht möglich. Und auch die Stromversorgungssysteme selbst sind nicht mehr wünschenswert: Die dezentrale Stromerzeugung wird wirtschaftlich langsam wettbewerbsfähig gegenüber der älteren Technik, bei der in einem einzigen riesigen Kraftwerk gewaltige Elektrizitätsmengen erzeugt und dann mit Hochspannungsleitungen quer über das Land verteilt werden. Die vielversprechendste unter diesen dezentralen Technologien ist die Stromerzeugung aus

Sonnenenergie mit photovoltaischen Zellen – kleinen, flachen Zellen aus Silicium oder einem ähnlichen Material, die so konstruiert sind, daß sie Strom liefern. Aber diese Technik steckt noch in den Kinderschuhen.

Was gebraucht wird – als Teil der vorgeschlagenen SEI –, ist eine globale Anstrengung zur Entwicklung kostengünstiger photovoltaischer Zellen. Die technischen Hindernisse verlieren dabei immer mehr an Bedeutung gegenüber den politischen und institutionellen Barrieren. Damit müßte sich SEI beschäftigen. Wenn tatsächlich bewiesen wird, daß kostengünstige photovoltaische Zellen möglich sind, dann wird der öffentliche Druck die politischen und organisatorischen Hemmnisse schnell beseitigen. Im Verlaufe dieses Prozesses winken Unternehmern, denen eine schnelle Anpassung der Photovoltaik an neue Anwendungsbereiche gelingt, gewaltige Gewinne.

In fast jeder Diskussion über den Ersatz fossiler Energieträger geht es auch um die Rolle der Kernenergie in der zukünftigen Energieversorgung. Manche Gegner positiven Handelns im Umweltschutz versuchen sogar, Diskussionen über die globale Erwärmung mit dem abschätzigen Hinweis abzukürzen, es sei politisch schwierig, neue Kernreaktoren zu bauen. Sie drücken eine übertriebene Enttäuschung über die Umweltschützer aus, die nach ihrer Meinung das wichtigste Hindernis darstellen, wenn es darum geht, Kernenergie als offenkundigen Ersatz für Kohle und Öl einzusetzen.

In der Tat waren Unsicherheiten hinsichtlich des zukünftigen Energiebedarfs und wirtschaftliche Probleme wie Kostenüberschreitungen die wichtigsten Gründe, warum die Stromversorgungsunternehmen Reaktorplanungen aufgaben. Das war lange bevor Unfälle wie die von Harrisburg und Tschernobyl die Besorgnis der Öffentlichkeit wachsen ließen. Auch immer größere Zweifel, ob wir in der Lage sind, die Verantwortung für die sichere Lagerung von Atommüll mit sehr langer Lebensdauer zu übernehmen, tragen zu dem Widerwillen bei, den viele Menschen bei dem Gedanken an einen starken Ausbau der Kernenergie empfinden.

Nach meiner eigenen Überzeugung ist die heutige Generation der Kerntechnik mit den Druckwasserreaktoren ganz offensichtlich in einer technischen Sackgasse angelangt. Forschung und Entwicklung der Zukunft sollten sich auf zwei Probleme konzentrieren: erstens

auf den Bau einer passiv sicheren Konstruktion (deren Sicherheit nicht von der ständigen Aufmerksamkeit müder Techniker abhängt), die viele Risiken heutiger Reaktoren beseitigen würde, und zweitens auf die Frage, ob es einen wissenschaftlich und politisch annehmbaren Weg gibt, Atommüll zu entsorgen – und das heißt, ihn zu isolieren.

In jedem Fall läßt sich in der Praxis nur ein recht kleiner Anteil des Weltenergieverbrauchs aus Kernenergie gewinnen, und das wird wahrscheinlich auch so bleiben. Deshalb ist es falsch, wenn behauptet wird, die Kernenergie sei der Schlüssel zur Lösung des Problems der globalen Erwärmung. Dennoch sollten Forschung und Entwicklung energisch fortgesetzt werden, besonders in Bereichen wie der Kernfusion, die – wenn auch erst in fernerer Zukunft – die Aussicht auf ungefährliche und ergiebige Energiequellen eröffnen. In der Zwischenzeit sollte das Schwergewicht kurzfristig auf Einsparung und Effizienz liegen. Das SEI-Programm würde auch zur energischen Erschließung anderer Möglichkeiten ermutigen:

– Ein Umschalten auf andere Brennstoffe kann bei der Verringerung der Emissionen von CO_2 und anderen Schadstoffen eine wichtige Rolle spielen. Erdgas kann beispielsweise auf vielen Gebieten Kohle und Öl ersetzen; es liefert die gleiche Energiemenge, erzeugt aber nur einen Bruchteil der unerwünschten Nebenfolgen. Der Technologie für Gewinnung, Transport und Verbrennung von Erdgas, das in sich ein effizienterer und weniger umweltverschmutzender Brennstoff ist, sollte man besondere Aufmerksamkeit schenken, damit wir uns leichter und in stärkerem Umfang auf diesen Energielieferanten stützen können.

– Die kurzfristig vielleicht wichtigste Einzelmaßnahme ist die Verbesserung der Effizienz von Gaspipelines in Osteuropa und der früheren Sowjetunion; sie setzen derzeit Erdgas in gewaltigen Mengen in die Atmosphäre frei, wo es kräftig zum Treibhauseffekt beiträgt. Nach manchen Schätzungen stammen sogar bis zu 15 Prozent des Methans, das jedes Jahr in die Atmosphäre gelangt, aus undichten Stellen dieser schlecht gebauten Pipelines. Wenn man die Technik modernen Pipelinebaus in diese Länder bringt, kann man gleichzeitig die Emissionen an Treibhausgasen verringern und mehr Erdgas als Ersatz der schmutzigeren Energielieferanten Kohle und Öl einsetzen.

– Ein weiteres drängendes Problem, das geradezu nach neuer Technologie schreit, ist das Methan, das derzeit aus Mülldeponien entweicht. Es könnte Öl und Kohle ersetzen, statt zu einer Quelle für Treibhausgas zu werden.

– Ganz allgemein ist die wertvollste Energiequelle, die unsere heutigen schädlichen Technologien ersetzen könnte, all jene Energie, die derzeit als Nebenprodukt bei anderen Tätigkeiten anfällt und in solchen Prozessen verschwendet wird. Die meisten Industrieunternehmen erzeugen beispielsweise gewaltige Wärmemengen bei Produktion, Zusammenbau, Transport und Umformung der verschiedenen Materialien, die in die Fabriken gelangen und als fertige Produkte wieder herauskommen.

– Mit der Kraft-Wärme-Kopplung läßt sich anfallende Wärme wieder zur Energiegewinnung einsetzen – sei es durch Erzeugung von Elektrizität in Dampfturbinen oder durch andere Methoden. Vielen Schätzungen zufolge lassen sich durch den geeigneten Einsatz neuer Technologien aus der Kraft-Wärme-Kopplung gewaltige Energiemengen gewinnen. Leider machen viele Stromerzeuger die Kraft-Wärme-Kopplung auf unterschiedliche Weise unattraktiv, beispielsweise indem sie sich weigern, Strom aus solchen Anlagen anzukaufen und als Energiequelle für andere Abnehmer ihres Netzes einzuspeisen. Gesetzliche Regelungen, die eine effiziente Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung fördern und sogar vorschreiben, werden für die Verringerung der Ausbeutung fossiler Energieträger entscheidend sein. Schon die wenigen derartigen Projekte, die derzeit laufen, verhindern nach einer Studie des Gas Research Institute allein in den USA jährlich CO_2-Emissionen in der Höhe von 80 Millionen Tonnen. Außerdem wird sich durch die vermehrte Anwendung der Kraft-Wärme-Kopplung, genau wie durch das Pflanzen von Bäumen, eine neue Denkweise breitmachen: Man wird die Wichtigkeit des Energiesparens erkennen. Es wird als Tugend gelten, bei der Planung menschlicher Tätigkeiten zu überlegen, wie ihre verschiedenen Bestandteile zueinander in Beziehung stehen und welche Auswirkungen solche Aktivitäten auf den Gesamtzusammenhang haben.

– Im Produktionsprozeß können neue Denkmuster zu großen Einsparungen führen, nicht nur bei der Energie, sondern auch bei Rohstoffen. Hochentwickelte Herstellungsverfahren, die sich in Planung

und Durchführung auf Computer stützen, können die Kosten drastisch sinken lassen und schädliche Auswirkungen auf die Umwelt stark reduzieren.
– Die am weitesten entwickelten neuen Produktionsverfahren beinhalten sogar die Vorstellung eines »elektronischen Verzeichnisses von Lagerbeständen« – im Computer werden Produkte digital gespeichert, die schnell und präzise zum Beispiel aus Metall oder Kunststoff hergestellt werden können, sobald das Vertriebssystem einer Firma einen bestimmten Bedarf wahrnimmt. Die Einsparungen, die sich durch den Wegfall der Lagerhaltung erzielen lassen, sind verblüffend, und sie zeigen die Verbindung von Trends, mit denen sich die Auswirkungen auf die Umwelt verändern lassen, ohne daß das, was wir für unseren Lebensstandard halten, Schaden nimmt.
– Eine wenig beachtete, aber erstaunlich konkurrenzfähige Stromquelle bildet die Windenergie, die von Windmühlen einer neuen Generation mit verbessertem aerodynamischem Design erzeugt wird.
– Neue Verfahren zur Speicherung und Verteilung von Energie aus heutigen Quellen können fast ebenso große Einsparungen bewirken wie die Anwendung neuer Verfahren zur Energiegewinnung. Das gilt besonders für den Strom, wo man teure Kapazitäten vorhalten muß, um in jedem beliebigen Augenblick den maximal möglichen Energiebedarf befriedigen zu können (zum Beispiel wenn alle Klimaanlagen gleichzeitig angeschaltet sind, selbst wenn das nur an einem einzigen Tag im Jahr vorkommt). Mit effizienteren Verfahren zur Speicherung von Elektrizität (zum Beispiel durch supraleitende Magnetspeicher) lassen sich die Mengen ausnutzen, die in den »verbrauchsschwachen Zeiten« anfallen. Die schlechte Effizienz der derzeitigen Speichermethoden ist auch die Hauptursache, daß Elektroautos bis heute nicht als sinnvoll gelten.
– In ähnlicher Weise ist auch der Energieverlust bei der Stromübertragung von Ort zu Ort so groß, daß der Transport über große Entfernungen äußerst ineffizient wird. Hier können neue Technologien wie die Supraleitung zu dramatischen Änderungen führen und es möglich machen, Energie über weite Strecken zu verteilen und anders mit Spitzenbelastungen umzugehen. (Letztlich könnten solche Fortschritte sogar eine Vision Wirklichkeit werden lassen, die

Buckminster Fuller schon vor zwei Jahrzehnten äußerte: Man könnte die westliche und die östliche Erdhalbkugel durch Unterwasserkabel verbinden und so gegenseitige Unterstützung in den Spitzenzeiten des Energieverbrauchs ermöglichen, denn während auf der einen Hemisphäre tagsüber viel Energie gebraucht wird, ist auf der anderen gerade die lange nächtliche Phase des geringen Energiebedarfs.)

– Bei der Planung einer Energie-SEI wird man sehr sorgfältig beachten müssen, wie sich der Übergang zu solchen neuen Technologien auf die Arbeitsplätze in den älteren Bereichen auswirkt, beispielsweise im Kohlebergbau. Umschulung in großem Maßstab, finanzielle Hilfen beim Übergang zu neuen Arbeitsplätzen und eine ständige Suche nach technischen Möglichkeiten, um die alten Energieträger in umweltverträglicher Weise zu nutzen – all das muß mit einbezogen werden. Das ist nicht nur entscheidend, um eine ausreichende politische Unterstützung zu sichern, sondern es ist auch eine Frage von Mitgefühl und gesundem Menschenverstand.

– Vielleicht wird sich als der beste Beitrag, den die neue Technologie leisten kann, ein weitaus effizienteres Verhältnis zwischen unseren Tätigkeiten und unserem Energiebedarf erweisen. Schon heute senken Mikroprozessoren den Energieverbrauch; sie steuern den Energiefluß in den Maschinen und sorgen manchmal für einen wirklich drastischen Rückgang der erforderlichen Energiemenge. In ganz ähnlicher Weise können wir Energie bei fast allen Tätigkeiten intelligenter einsetzen. Diese Effizienz des gesunden Menschenverstandes kann insgesamt die größte Einsparung bewirken.

Bauwesen: Wie nützlich es ist, den Energieverbrauch durch eine bessere Bauweise zu senken, zeigt sich regelmäßig jedem, der Stromrechnungen für Wohnungen und Geschäftsräume bezahlt. Als die Energiepreise 1973 und dann nochmals 1979 plötzlich in die Höhe schossen, kam die bei weitem wirksamste Reaktion auf die Sparappelle von den Hausbesitzern: Sie isolierten Wände und Dächer, brachten Doppelfenster an und ergriffen hundert andere kleine, unauffällige Maßnahmen. Manche entdeckten, daß die sogenannte passive Solartechnik sehr deutlich die Heizkosten senkt. In weniger als zwei Jahren erlebten manche Stromversorger, daß die jährliche

Steigerung des Strombedarfs von sieben auf weniger als ein Prozent im Jahr zurückging. In einigen Fällen sank der Energieverbrauch sogar. Als sich die Energiepreise dann stabilisierten und sogar zurückgingen, stieg der Energieverbrauch wieder.

Aber die Lehre aus diesen Erfahrungen blieb haften: Man kann vorhandene Gebäude so umbauen, daß sie erheblich weniger Energie verbrauchen. Und wenn außerdem Neubauten im Hinblick auf den Energieverbrauch geplant und konstruiert werden, können die Ergebnisse geradezu verblüffend sein. Viele dieser Maßnahmen sind sehr einfach: Man kann schattenspendende Bäume anpflanzen, um den Bedarf an Klimaanlagen zu senken; der Erdboden kann zur Isolierung teilweise vergrabener Wände dienen; Fenster, Türen, Oberlichter und das Gebäude selbst können so angeordnet sein, daß die vorherrschende Richtung des Windes und des Sonnenlichts in den verschiedenen Jahreszeiten ausgenutzt wird; und man kann dickere, wirkungsvollere Isolierungen anbringen. All das kann zu erheblichen Einsparungen beitragen.

Auch umkonstruierte Geräte, die im Gebäude Energie verbrauchen, können sich erheblich auswirken. Eines der verblüffendsten Beispiele liefert eine neue Generation von Glühlampen – sie sind allerdings noch nicht sehr weit verbreitet –, die ebensoviel Licht geben wie die älteren Modelle, dabei aber nur einen Bruchteil der Strommenge brauchen. Wie die Energieexperten Amory und Hunter Lovins schon seit langem behaupten, könnte der Energieverbrauch in den Industrieländern allein durch Einsatz dieser neuen Lampen auf breiter Ebene drastisch zurückgehen. Das Konstruktionsprinzip der heute allgemein üblichen Glühbirnen geht auf die Zeit vor dem Ersten Weltkrieg zurück: Elektrischer Strom strömt durch einen Glühdraht, der meist aus Wolfram besteht. Der Faden glüht und sendet Licht aus, aber dabei produziert er fast zwanzigmal mehr Wärme als Licht. Das bedeutet, daß der größte Teil der Energie verschwendet wird, besonders im Sommer, wenn die zusätzliche Wärme durch stärkeren Gebrauch der Klimaanlage ausgeglichen wird. Die neuen Birnen funktionieren nach einem verbesserten Prinzip, das auf Fluoreszenz basiert: Der Strom fließt nicht durch Metall, sondern durch ein Gas, das daraufhin Licht aussendet und nur sehr wenig Energie in Wärme umsetzt. Im Gegensatz zu früheren Gasent-

ladungslampen passen die neuen Modelle in normale Fassungen und liefern Licht in der gleichen Menge und angenehmen Qualität wie die Glühfadenlampen. Außerdem haben sie eine zehnmal längere Lebensdauer.

Man kann mit Recht fragen, warum sie nicht benutzt werden. Die Antworten sind aufschlußreich. Zum einen ist da schlichte Trägheit. Die Verbraucher wissen im allgemeinen nicht, daß es die neuen Lampen gibt: Sie werden nur in wenigen Läden verkauft, Großhändler haben sie nicht vorrätig, und die daraus resultierende geringe Nachfrage führte zu geringem Interesse der Hersteller an einer Produktion in Großserie, die den Preis drücken würde. Außerdem ergreift die Regierung in keiner Weise die Initiative, um die Umstellung zu fördern. Aber es gibt noch einen anderen Grund: Der anfängliche Kaufpreis für eine solche Lampe liegt bei etwa 15 Dollar, das ist ein Mehrfaches dessen, was eine herkömmliche Glühbirne kostet. Auf die Lebenszeit der Lampe bezogen, ist die Energieersparnis weitaus größer als der Anschaffungspreis, aber die meisten Menschen – und auch Regierungen – rechnen nicht mit Kosten und Nutzen, die weit in der Zukunft liegen. Das ist beschämend, denn eine einzige Energiesparlampe spart im Laufe ihrer Nutzung im Vergleich zu herkömmlichen Glühbirnen *eine Tonne Kohle*.

Die SEI würde unsere Methoden im Bauwesen noch in zwei anderen Punkten verbessern:

– Man kann Haushaltsgeräte neu konstruieren, so daß sie weniger Energie verbrauchen. Das würde auch dazu beitragen, die CO_2-Emission zu reduzieren – ein durchaus nicht unwichtiger Aspekt angesichts einer Schätzung des Energieministeriums: Danach sind Kühlschränke, Gefriergeräte, Beleuchtung, Klimaanlagen, Raumheizung und Warmwassergeräte in den USA für CO_2-Emissionen in der Höhe von annähernd 800 Millionen Tonnen im Jahr verantwortlich. Der Energieminister empfahl zwar Gesetze und Programme, die den Gebrauch sparsamerer Geräte fördern sollten, aber sie wurden von der Bush-Regierung selbst aktiv bekämpft, und zwar auf Betreiben der Gerätehersteller. Sie behaupten, die Umstellung störe die Marktkräfte. (Ähnlich argumentierten manche Geschäftsleute einer früheren Generation im Zusammenhang mit Fünf-Tage-Woche, Mindestlohn und Gesetzen gegen die Kinderarbeit.)

– Die Bauvorschriften enthalten derzeit Bestimmungen über Feuersicherheit und Festigkeit der Baustrukturen, um die Wahrscheinlichkeit eines Einsturzes so gering wie möglich zu halten. Angesichts der gewaltigen Gefahr durch die Zerstörung der Umwelt und der Bedeutung von schlecht konstruierten Gebäuden stellt sich die Frage, warum Bauvorschriften nicht auch eine umweltfreundliche Technologie verlangen sollten, insbesondere wenn sie weniger kostet. Derzeit schrecken Baufirmen davor zurück, solche Verfahren anzuwenden, weil die Käufer sich mehr für den Kaufpreis als für die Kosten eines Gebäudes während seiner Lebensdauer interessieren. Wenn verschwenderische, ineffiziente Konstruktionen aufgrund verbesserter Bauvorschriften verschwinden, brauchen die Baufirmen keine Konkurrenten mehr zu fürchten, die den Preis auf Kosten einer verantwortungsbewußten, energiesparenden Bauweise niedrig halten. Die SEI sollte neue Regelungen empfehlen, in denen die Übernahme solcher kostengünstigen und energiesparenden Konstruktionsprinzipien vorgeschrieben wird; wenn solche neuen Vorschriften in Kraft getreten sind, kann die Bauindustrie dazu beitragen, daß dieser Teil der Umstellung auf sinnvolle Energienutzung sich schnell vollzieht.

Vermeidung und Recycling von Abfall: Einsparung und Effizienz sind nicht nur Methoden; sie stehen auch stellvertretend für eine Art des Denkens über menschliche Tätigkeiten, die sich grundsätzlich von dem verschwenderischen Ansatz unterscheidet, wie er unserer Voreingenommenheit für kurzfristige Ergebnisse trotz langfristiger Kosten entspricht. Und wie es so geht, führt dieselbe neue Technologie, die eine Senkung des Energieverbrauchs ermöglicht, im typischen Fall auch zu einem Rückgang der Abfallmenge. Aber das ist nicht genug; die SEI würde sich auch auf Möglichkeiten konzentrieren, die Abfallbewirtschaftung sowie die Wiedergewinnung und das Recycling von Abfall zu verbessern. In folgenden Bereichen sollten Tätigkeiten in Angriff genommen werden:

– In manchen Fällen sollten ganze Produktpaletten neu gestaltet werden, damit sie leichter wiederzuverwerten sind. So enthalten beispielsweise manche Getränkebehälter aus Kunststoff winzige Metallmengen, die ein Recycling unmöglich machen. Die Hochglanz-

umschläge mancher Zeitungsbeilagen basieren auf Ton und machen es den Wiederverwertern unmöglich, die ganze Zeitung ihren Maschinen zu übergeben. Und wenn man Arbeitskräfte bezahlen muß, die jeden Tag aus Hunderttausenden von Zeitungen diese Beilagen von Hand heraussuchen, kann der ganze Prozeß unwirtschaftlich werden. Es gibt viele ähnliche Gestaltungsfehler bei Produkten, die man nach geringfügigen Veränderungen im Produktions- und Verteilungsprozeß leicht dem Recycling zuführen könnte.

– Im großen Maßstab sind solche »Gestaltungsfehler« verantwortlich für den größten Teil des ungeklärten Abwassers, das überall auf der Welt in die Flüsse gelangt. Regenwasser fließt in die Kanalisationssysteme und von dort nach einem »Recycling« in die Flüsse und letztlich in die Weltmeere. Abwasser wird in Kläranlagen geleitet und dort so behandelt, daß die Auswirkungen der Freisetzung großer, konzentrierter Mengen in die Umwelt möglichst gering bleiben. Aber in fast allen älteren Städten gehen die beiden Abflußsysteme – für Abwasser und abfließendes Regenwasser – wegen gedankenloser Konstruktionen ineinander über. Infolgedessen werden die Kläranlagen bei jedem starken Regen von gewaltigen Wassermengen überflutet, so daß sie die Abflüsse öffnen und das ganze Abwasser unmittelbar in Flüsse und Seen einleiten müssen.

– Was dringend gebraucht wird, sind nicht nur neue Konstruktionsprinzipien für die vorhandene Technologie, sondern auch völlig neue Methoden der Abfallbehandlung, besonders für einige jener besonders gefährlichen Formen von Abfall, die sich aus den Umwälzungen in der Chemie ergeben. Ein Schwerpunkt der SEI sollte deshalb auch in der sofortigen Entwicklung von Methoden liegen, mit denen sich das toxische Potential solcher neuen Substanzen, die in der chemischen Produktion als Abfälle anfallen, schneller und genauer abschätzen läßt. In manchen Fällen kann die Entsorgung ein so schwieriges Problem darstellen, daß es gerechtfertigt ist, den entsprechenden Prozeß überhaupt gar nicht erst in Gang zu setzen.

Die Rolle der USA

Die Einrichtung einer SEI zur Beschleunigung der Entwicklung und Verbreitung ökologisch angepaßter Technologie könnte ein Aspekt

des globalen Marshallplans sein, in dem andere Länder sich vielleicht für die Führungsrolle interessieren, wenn die USA sie nicht übernehmen wollen. Es ist kein Zufall, daß dieses Element der Nation, die hier die Führung übernimmt, den größten wirtschaftlichen Nutzen verspricht.

Japan mit seinen hervorragenden Leistungen in der Entwicklung einträglicher neuer Technologien hat bereits öffentlich erklärt, es wolle diese Herausforderung annehmen. In der Frage des Treibhauseffekts hat Japan einen atemberaubend umfassenden, allerdings enttäuschend langsamen 100-Jahres-Plan angekündigt, in dessen Verlauf aufeinanderfolgende Technologieschübe den Prozeß zum Stillstand bringen und die Folgen der bereits angelaufenen Veränderungen bewältigen sollen. Aber er hört beim Treibhauseffekt nicht auf: In fast allen technischen Bereichen, die für die Umweltkrise von Bedeutung sind, übernimmt Japan energisch die Führung. Vielen Amerikanern, die sich für eine Führungsrolle der USA auf diesem Gebiet eingesetzt haben, erscheint es geradezu verrückt, daß fast alle Entdeckungen und Erfindungen, die zu der neuen Technologie führten, in den USA gemacht und dann von Industrie und Regierung gleichermaßen ignoriert wurden. Nachdem die USA beispielsweise der Schauplatz praktisch aller wichtigen Durchbrüche in der Solartechnologie waren, sind sie heute ein Netto-Importland für Sonnenenergiegeräte und -systeme, von denen die meisten aus Japan und von japanischen Lizenznehmern in anderen asiatischen Ländern kommen. In ähnlicher Weise investierte General Motors Geld, Zeit und Mühe in die Entwicklung einer weltweit führenden Technologie für Elektroautos, aber dann wurde das Projekt begraben; heute werden nach den meisten Schätzungen japanische Automobilhersteller die ersten sein, die wirtschaftlich lebensfähige Elektrofahrzeuge auf den Markt bringen (und das, obwohl sie offensichtlich auch im Rennen um sparsame benzingetriebene Autos vorn liegen). Auch hier haben die japanischen Autokonzerne den alten merkantilistischen Witz Lügen gestraft, der besagt: »Was gut ist für General Motors, ist auch gut für Amerika.«

Aber noch ist nicht alles verloren: Was wie ein weiteres Beispiel für die mangelnde amerikanische Wettbewerbsfähigkeit aussieht, kann sich für die USA als ideale Gelegenheit erweisen, bei der Erhaltung

der wirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit ein tiefgreifendes und dauerhaftes Strukturproblem anzupacken. Der dringende Bedarf an umweltverträglicher Technologie wirft eine entscheidende Frage auf: Wie können wir unsere überlegene Begabung in Forschung und Entwicklung besser in angewandte Forschung und schließlich in wirtschaftlich gewinnträchtige Produkte und Verfahren umsetzen?

Dieses Problem hat in den letzten Jahren zu einer heftigen Debatte über die Frage geführt, welche Rolle die Regierung bei der Koordination eines nationalen Vorgehens in der technologischen Entwicklung spielen soll, das manchmal auch als Industriepolitik bezeichnet wurde. Gegner einer koordinierten Anstrengung, allen voran die Bush-Regierung, sind der Ansicht, staatliche Koordination werde den Markt durcheinanderbringen und ineffiziente Entscheidungen über den Einsatz von Arbeit, Kapital und Ressourcen zur Folge haben. Interessant ist dabei allerdings die Feststellung, daß diese selben Gegner einer Industriepolitik auf einem anderen Gebiet, wo unser nationales Interesse berührt wird, am heftigsten eine aggressive Rolle des Staates befürworten – nämlich bei allem, was die Strategische Verteidigungsinitiative und andere teure Programme zur Entwickung neuer Militärtechnologie betrifft.

Auf militärischem Gebiet gab es in den USA fast immer eine Industriepolitik. Die ersten Verträge für das, was man heute als Massenproduktion bezeichnet, schloß die Regierung mit Eli Whitney – es ging um die Herstellung von Gewehren mit austauschbaren Teilen. In allen unseren Kriegen, besonders in diesem Jahrhundert, hat unsere Regierung aggressiv eine Politik verfolgt, die darauf abzielte, die Aktivitäten der Industrie auf unmittelbar kriegswichtigen Gebieten anzuregen. Aber koordinierte staatliche Führung gegenüber der Privatindustrie wurde auch eingesetzt, wenn es um nichtmilitärische Anstrengungen mit Bedeutung für die nationale Sicherheit ging. Das Programm, mit dem man einen Menschen innerhalb von zehn Jahren zum Mond brachte, war eine solche Anstrengung, und genau wie ähnliche Bemühungen in den beiden Weltkriegen führte das Apollo-Programm zu wichtigen Fortschritten und zu der technologischen Führungsrolle der USA in vielen Bereichen. Die ganze moderne Computerindustrie war sogar ursprünglich ein Nebenprodukt jener Anstrengung, einen Menschen auf den Mond zu bringen.

Bei der derzeitigen Debatte über Industriepolitik ergibt sich unter anderem das Problem, daß die Politik, anders als in der Vergangenheit, keinen deutlichen Brennpunkt hat. Statt dessen hören wir kaum mehr als weitschweifige Erklärungen über die Notwendigkeit, konkurrenzfähiger zu werden und unsere Produktivität zu steigern. Die Debatte erscheint steril, sie ist eine Diskussion über Mittel, aber nicht über Ziele. Da kann es nicht überraschen, daß viele Amerikaner zu dem Schluß gelangen, es sei prinzipiell besser, die Rolle des Staates bei der Lenkung oder Störung der Tätigkeit von Privatunternehmen zu begrenzen. Aber sobald ein lohnendes Ziel in den Brennpunkt der nationalen Anstrengung rückt, das nach einer koordinierten Führung des Staates ruft, verschieben sich die Gewichte der Debatte dramatisch: Jetzt wird sie zu einer Diskussion nicht nur über Wege, sondern auch über Ziele, und der natürliche amerikanische Glaube an die Erreichbarkeit aller gesteckten Ziele gewinnt die Oberhand.

Grundsätzlich hat die SEI das Ziel, große Fortschritte in den Bemühungen um eine Heilung der globalen Umwelt zu ermöglichen. Nach meiner Überzeugung wird dieses Ziel eines Tages so überzeugend klingen, daß Amerika nach der gleichen entschlossenen Anstrengung verlangt, die das Apollo-Programm so produktiv und anregend machte. Das Programm könnte unsere Fähigkeit wiederbeleben, in der angewandten wie in der Grundlagenforschung Hervorragendes zu leisten, es könnte den Produktivitätszuwachs anregen, zu technischen Neuerungen, Durchbrüchen und Nebenprodukten für andere Zwecke führen und die Führungsrolle der USA in der angewandten Technologie wiederherstellen.

3. Eine neue globale Öko-nomie

Das dritte strategische Ziel des globalen Marshallplans sollte eine entschlossene Veränderung der wirtschaftlichen Spielregeln sein, nach denen unsere Zivilisation – oder zumindest der große und zunehmende Teil davon, der sich der Marktwirtschaft verpflichtet hat – die Bedeutung unserer Entscheidungen bemißt. Eine tief verwurzelte Technologie ist nur schwer zu verdrängen, selbst wenn ihre schädlichen Auswirkungen schmerzhaft deutlich werden. Genauso

verhält es sich auch mit den eingeführten Methoden, Kosten und Nutzen zu berechnen: Wenn sie einmal als heilige Kuh gelten, lassen sie sich praktisch nur noch durch entschlossene Anstrengungen verändern.

Der beeindruckende Sieg der freien Marktwirtschaft über den Kommunismus in der weltweiten Auseinandersetzung der Ideen hat eine neue Verpflichtung mit sich gebracht. Wir müssen jene Aspekte unserer wirtschaftlichen Philosophie verändern, die wir als fehlerhaft erkannt haben, weil sie ökologische Zerstörung rechtfertigen oder sogar fördern. Wie wir in Kapitel 10 gesehen haben, schließt beispielsweise die derzeitige Methode zur Berechnung des Bruttosozialproduktes eine Berücksichtigung der Erschöpfung natürlicher Ressourcen völlig aus. Es wird einfach unterstellt, alles in der Natur sei grenzenlos vorhanden und frei für den Gebrauch. Ein Entwicklungsland, das seinen Regenwald abholzt, kann den Erlös aus dem Holzverkauf seinem Einkommen zurechnen. Aber es muß die Erschöpfung seiner natürlichen Ressourcen in keinem Wert ausdrücken und bei der Bestimmung seines Bruttosozialprodukts in keiner Weise in Rechnung stellen, daß es im nächsten Jahr keinen Regenwald mehr verkaufen kann, weil er verschwunden ist.

Aber es reicht nicht, das Problem zu erkennen; die Weltgemeinschaft sollte – unter Führung der USA – darangehen, diese allgemein gebräuchliche Berechnungsformel zu ändern – und auch andere ähnliche, weil sie die Entscheidungsträger, die sonst dem Schutz der globalen Umwelt einen zutreffenderen wirtschaftlichen Wert beimessen würden, schrecklich in die Irre führen. Es gibt keine Rechtfertigung dafür, die Definition des Bruttosozialprodukts nicht abzuwandeln.

Als Angehöriger des Joint Economic Committee des US-Kongresses habe ich versucht, in einer Reihe von Anhörungen aus unserer derzeit gängigen Wirtschaftstheorie alle Formeln zusammenzustellen, die geändert werden müssen, um die schwerwiegenden Verzerrungen in den Berechnungsmethoden der freien Märkte für den Wert der Umwelt zu beseitigen. Als Ersatz für jede irreführende Formel brauchen wir eine geeignete Methode zur Bewertung der ökologischen Auswirkungen marktwirtschaftlicher Entscheidungen.

Das mag als theoretische Übung erscheinen, aber nach meiner

Überzeugung gehört es zu den wichtigsten und weitreichendsten Veränderungen, auf die wir hoffen können. Zu jeder großen Entscheidung staatlicher Instanzen gehören Milliarden kleiner Entschlüsse von Einzelpersonen, und zusammengenommen ergibt sich daraus eine Kraft, welche die meisten politisch motivierten Entscheidungen einer Regierung klein erscheinen läßt. Infolgedessen ist der Einfluß auf die Kriterien und Werte, die als Grundlagen und Richtlinien für diese Milliarden alltäglicher Entscheidungen dienen, der entscheidende Schlüssel zu einer Richtungsänderung der menschlichen Zivilisation.

Eine Möglichkeit, die Berechnungsgrundlagen für das Bruttosozialprodukt zu verändern, gibt es bereits: das System der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Vereinten Nationen. Aber bisher hat niemand einen Ersatz für andere fehlerhafte ökonomische Formeln entwickelt. Nehmen wir beispielsweise die gängige Formel zur Berechnung der Produktivität. Die derzeitigen Methoden zur Abschätzung des Produktivitätspotentials politischer Veränderungen lassen die meisten umweltrelevanten Kosten und Nutzen außer acht, und daraus ergeben sich schwerwiegende Verzerrungen in der Berechnung. Um diese ökologische Blindheit zu beseitigen, sollten wir mit den betroffenen Berufsgruppen (zum Beispiel Buchhaltern, Versicherungsexperten, Rechnungsprüfern, Firmenanwälten, Statistikern, Wirtschaftswissenschaftlern aller Richtungen, Städteplanern, Geldanlageexperten und so weiter) zusammenarbeiten und sie auffordern, ihre Formeln zu verändern. Das mag kaum weniger schwierig erscheinen, als die CO_2-Emissionen Schornstein für Schornstein zu verringern, aber die Vorstellungen und Denkweisen, die sich in solchen fehlerhaften ökonomischen Formeln verkörpern, haben überhaupt erst zu den Emissionen aus den Schornsteinen geführt, und deshalb ist es wichtig, daß man versucht, sie zu ändern.

Auch den derzeitigen Gebrauch von Abschreibungssätzen müssen wir ändern, jenes Hilfsmittels, mit dem wir die zukünftigen Auswirkungen unserer Entscheidungen systematisch unterbewerten. Unsere technische Macht hat uns in drastisch vergrößertem Ausmaß in die Lage versetzt, die Welt um uns in einer Weise zu verändern, die wichtige Auswirkungen hat. Und doch berechnen wir die Wirkungen unserer Handlungen im wesentlichen auf die gleiche Weise wie zu

Beginn der industriellen Revolution: Wir unterstellen immer noch, alles, was wir heute tun, werde sich nur geringfügig auf die Zukunft auswirken. Selbst wenn diese Annahme irgendwann einmal stimmte, ist sie heute offenkundig unehrlich, und deshalb muß man die Formeln ändern, in denen sie sich verkörpert. Aber auch hier erfordert das eigentliche Vorhaben, sie abzuwandeln, einen strategischen Plan und ein systematisches Programm.

Um die Umstellung auf eine neue Ökonomie der Nachhaltigkeit zu bewerkstelligen, müssen wir quantitativ erfassen, wie sich unsere Entscheidungen auf zukünftige Generationen auswirken, die mit ihnen leben müssen. In dieser Hinsicht können wir viel vom Volk der Irokesen lernen: Von ihren Stammesältesten wird verlangt, daß sie förmlich über die Auswirkungen ihrer Entscheidungen auf die siebte folgende Generation beraten, die etwa 150 Jahre später lebt. Natürlich ist es manchmal wirklich schwierig, sich die Zukunft vorzustellen, aber selbst da, wo es einfach ist, haben wir uns bisher hartnäckig geweigert, sie in Betracht zu ziehen. Das muß sich ändern – wiederum nicht nur in der Theorie, sondern auch in der Praxis. Dabei muß die langfristige Nachhaltigkeit wirtschaftlicher Beschlüsse auf allen Ebenen in die Entscheidungsfindung einfließen.

Man kann mehrere zielgerichtete Schritte unternehmen, um die Änderung der wirtschaftlichen Regeln in Richtung Nachhaltigkeit zu beschleunigen. Die ersten und offensichtlichsten Veränderungen betreffen den Verzicht auf solche staatlichen Ausgaben – auf nationaler und internationaler Ebene –, die umweltzerstörende wirtschaftliche Handlungen fördern und unterstützen. So sollte die Weltbank beispielsweise die Finanzierung des Straßenbaus im Regenwald Amazoniens so lange einstellen, wie es keinen wirksamen Schutz gegen das gibt, wozu diese Straßen bis heute vorwiegend genutzt wurden: das Herz des Waldes für Motorsägen und Brandrodung unmittelbar zugänglich zu machen.

Solche unnatürlichen staatlichen Beihilfen gehören zu den Fehlern, die vermutlich am einfachsten zu korrigieren sind, und letztlich, wenn unser Bewußtsein für die ökologischen Auswirkungen wächst, wird das auch geschehen. Aber im Augenblick ist diese Politik nur schwer zu verändern, auf nationaler wie auf internationaler Ebene. In den Industrieländern, besonders in der EG, Australien, Kanada

und den USA, werden die Kräfte von Angebot und Nachfrage durch Agrarsubventionen verzerrt, die das wiederholte Umpflügen von Grenzertragsböden begünstigen, bis sie schließlich höchst anfällig für nicht wiedergutzumachende Verluste durch Bodenerosion werden.

Ganz ähnlich würden auch viele alte Wälder vielleicht nie abgeholzt ohne massive Subventionen aus Steuergeldern, die den Bau von Transportwegen bis ins Innerste der Regionen mit den ältesten Bäumen ermöglichen. In Florida wird die Zerstörung der Everglades-Sümpfe von Steuerzahlern und Verbrauchern aktiv unterstützt – durch künstliche Preisgarantien für Zuckerrohr, eine Nutzpflanze, die man sonst in diesem Gebiet nie angebaut hätte. Ich selbst habe sogar solche Subventionen für den Zuckerpreis unterstützt, und ich habe – bis jetzt – immer dafür gestimmt, ohne mir über die Auswirkungen meines Abstimmungsverhaltens ganz im klaren zu sein.

Eine kurze Beschreibung meiner Beweggründe für dieses Abstimmungsverhalten ist vielleicht aufschlußreich, denn rückblickend erkenne ich bei mir selbst viele Denk- und Handlungsgewohnheiten, zu deren Veränderung bei anderen ich heute beizutragen versuche. Mehrere Kollegen versuchten seit Jahren, mich zu überzeugen, ich solle meine Unterstützung für die Zuckersubventionen einstellen, aber da mir immer andere Überlegungen wichtiger erschienen, zog ich nie ernsthaft in Betracht, was sie zu sagen hatten. Als Mitglied des Südstaaten-»Farmblocks« im Kongreß folgte ich der allgemeinen Regel, Landwirtschaftsprogrammen anderer Kollegen aus Agrar-Bundesstaaten zuzustimmen, besonders wenn sie für meine Heimatregion wichtig waren, worauf sie im Gegenzug ihre Stimme für Projekte in meinem eigenen Bundesstaat gaben.

Dieses Prinzip der Gegenseitigkeit ist an sich nicht schlecht; es gehört zu den Dingen, die unser Land zusammenhalten. Aber wenn man zuläßt, daß es zum alles beherrschenden Beweggrund wird, kann es zu der vorsätzlichen Blindheit führen, die eine objektive Betrachtung einer Frage unmöglich macht. Ich fand es doppelt schwierig, objektiv über diese Frage nachzudenken, weil ich auch von den Eigentümern und Angestellten einer Firma in meinem Bundesstaat beeinflußt war, die Maissirup herstellt, einen Ersatz für Zucker, dessen Preis sich nach dem Zuckerpreis richtet. Wenn der Zuckerpreis durch den Wegfall der Subventionen sinkt, kann das

theoretisch zum Verlust von Arbeitsplätzen führen, und zwar nicht nur in den Plantagen, die zur schnelleren Zerstörung der Everglades beitragen, sondern auch in der Fabrik in Tennessee, die den Maissirup herstellt.

Es gibt also eingefahrene Muster des politischen Kalküls, die sich nur schwer verändern lassen. (Aber eine solche Veränderung ist möglich: Zunächst einmal habe ich mich beim Schreiben dieses Buches entschlossen, nicht mehr für die Subventionierung des Zuckerrohranbaus zu stimmen; und wenn ich über diesen Einzelfall hinausblicke, möchte ich die Beweislast den Befürwortern der Subventionen aufbürden; sie sollen beweisen, daß ökologische Probleme *nicht* als Folge von Marktverzerrungen auftreten.) Man sollte bedenken, um wieviel schwieriger die Veränderung zerstörerischer Prinzipien ist, die noch viel tiefer in unserer Gesellschaft wurzeln, wie das ständige, verschwenderische Verbrennen fossiler Brennstoffe.

Wie unser Bewußtsein über das Ausmaß der ökologischen Krise allgemein zunimmt, so wird es auch immer wichtiger, daß die Information über die ökologischen Auswirkungen unserer Entscheidungen auf dem Markt zugänglich ist. Eines der wirksamsten Mittel, die Marktkräfte zu umweltfreundlicherem Verhalten zu veranlassen, besteht darin, daß man den betroffenen Bürgern bessere Möglichkeiten gibt, beim Kauf und anderen wirtschaftlichen Entscheidungen die Belange der Umwelt zu berücksichtigen. Aber die Verbraucher müssen der Information, die man ihnen gibt, vertrauen, und leider versuchen manche Firmen, die Kunden mit ungerechtfertigten Behauptungen über Umweltverträglichkeit in die Irre zu führen. Als Reaktion versuchten manche Umweltschützer wie Dennis Hayes, einer der Gründer der Organisation Earth Day, ein allgemein erkennbares »grünes Kennzeichen« einzuführen und damit auf Produkte hinzuweisen, die hohen ökologischen Anforderungen einschließlich der Wiederverwertbarkeit genügen. Die Regierung kann in dieser Frage helfen, indem sie beispielsweise dafür sorgt, daß Angaben über den Kraftstoffverbrauch von Autos und die Energieeffizienz von Geräten so genau wie möglich sind. Außerdem sollte die Regierung nach meiner Überzeugung gesetzliche Regelungen für ein »grünes Kennzeichen« schaffen. Das Bestreben, dies ausschließlich im privatwirtschaftlichen Rahmen zu verwirklichen, ist sehr reizvoll, aber es

kann mit ziemlicher Sicherheit ohne gesetzliche Vorschriften nicht funktionieren.

Umfassende Information darüber, wer für Umweltschäden verantwortlich ist, wird ebenfalls zu einem immer wichtigeren Mittel werden, um zu erreichen, daß die Marktkräfte *für* die Umwelt und nicht gegen sie arbeiten. So haben beispielsweise manche großen Firmen, die an der Treibnetzfischerei beteiligt waren, diese Praxis wegen der Imageschäden aufgegeben. Das ist ein vielversprechender Anfang. Aber bei einem Hearing über das Auftauchen sogenannter Piratenflotten von Treibnetzfischern hörte ich kürzlich Zeugenaussagen, wonach manche dieser Schiffe nach wie vor insgeheim wenigen großen Firmen gehören, die diese Tätigkeit angeblich aufgegeben hatten; in einem Fall entlud ein solches Schiff seinen Fang bei einer Fabrik, die der Tochterfirma eines solchen Konzerns – Mitsubishi – gehörte. Wenn derartige Informationen an die Öffentlichkeit gelangen und wenn immer mehr Menschen sich darum kümmern, können die Produkte der Mutterfirma am Markt Einbußen erleiden.

Öffentliche Anteilnahme kann auch die größten Konzerne zum Handeln veranlassen, und manche Firmen haben festgestellt, daß sie bei der Bewältigung ihrer Umweltprobleme gleichzeitig die Produktivität und den Gewinn steigern konnten. So berichtete beispielsweise der Konzern 3M über deutliche Gewinnsteigerungen als unmittelbare Folge des Bemühens, alle erkennbaren Ursachen der Umweltverschmutzung zu beseitigen. Wie einige unserer besten Firmen inzwischen erkannt haben, wandelt sich mit dem veränderten Denken über die ökologischen Folgen des Produktionsprozesses auch die Denkweise über andere Auswirkungen dieses Vorgangs.

So erfordert beispielsweise eine wirksame Qualitätskontrolle, welche die Fehlerzahl sinken läßt, eine gesteigerte Aufmerksamkeit für Einzelheiten und für das Zusammenspiel aller Faktoren des Produktionsprozesses. Genau das ist auch der Weg, um die besten Methoden zur Vermeidung von Umweltverschmutzung zu finden. Hier liegt ein weiterer Grund, warum manche Firmen immer deutlicher merken, daß ein stärkeres Verantwortungsgefühl für die Umwelt auch wirtschaftlich höchst sinnvoll ist. Einige Konzerne wie zum Beispiel DuPont berechnen inzwischen sogar Managergehälter und Prämien teilweise aufgrund der Leistungen in Umweltfragen.

Manche Firmen, die ihre Vorgehensweise noch nicht geändert haben, sehen sich inzwischen Aktionärsangriffen von institutionellen Investoren ausgesetzt. Sogar die große, gut organisierte Coalition for Environmentally Responsible Economies beschäftigt sich inzwischen ausschließlich damit, die Aufmerksamkeit von Investoren und Körperschaften auf die umweltrelevanten Leistungen von Firmen zu lenken, deren Aktien an der Börse gehandelt werden. Immer mehr Pensionskassen, Universitäten und Kirchen treffen Investitionsentscheidungen auf der Grundlage der Valdez-Prinzipien, in denen Kriterien für die Leistungen von Unternehmen im Umweltschutz festgeschrieben sind.

Um Verzerrungen bei den Prioritäten zu verhindern und eine vernünftige Entscheidungsfindung bei den Konzernen zu fördern, sollten wir auch eine neue Generation von Umwelt-Kartellgesetzen verabschieden; darin sollte vorgeschrieben sein, daß sorgfältig zu untersuchen ist, in welcher Weise beispielsweise Firmenzusammenschlüsse sich nachteilig auf die Umwelt auswirken können. Nach der derzeitigen Anwendung der Kartellgesetze dürfen Eisenbahngesellschaften keine LKW-Speditionen besitzen, weil das den Wettbewerb zwischen den beiden Verkehrsmitteln behindern kann. Aber wie sieht es mit Papier-Großverbrauchern aus, die Waldgebiete aufkaufen und dann keinen wie immer gearteten Anreiz mehr haben, Recycling-Papier zu benutzen, statt den Wald auszubeuten? Ähnliches gilt auch für die Chemiekonzerne, die Pestizide und Düngemittel herstellen: Was ist, wenn sie Saatgutfirmen kaufen und diejenigen Samen auswählen und heranzüchten, die ihre chemischen Produkte in möglichst großen Mengen brauchen, wobei andere Arten außer acht gelassen werden, die vielleicht mehr natürliche Widerstandskraft gegen Schädlinge besitzen? In beiden Fällen sollte der Zusammenschluß nicht automatisch verboten werden, aber es sollte eine Vorschrift geben, die Möglichkeiten schädlicher Auswirkungen auf die Umwelt zu berücksichtigen und solche Firmenfusionen im Bedarfsfall zu untersagen.

Immer wichtiger wird es auch werden, Maßstäbe für Umweltverantwortung in die Gesetze und Verträge im Zusammenhang mit dem internationalen Handel aufzunehmen. Genau wie staatliche Subventionen für eine bestimmte Branche im Hinblick auf die Handelsabkommen manchmal als unfair gelten, sollte auch ein schwacher und

wenig wirksamer Vollzug von Umweltschutzmaßnahmen unter die Definition unfairer Handelspraktiken fallen. Besonders wenn die USA versuchen, den Prinzipien der freien Marktwirtschaft und einem freieren, gerechteren Handel in Lateinamerika mehr Raum zu verschaffen, müssen Umweltgesichtspunkte zu den Entscheidungskriterien gehören, wenn es um die Liberalisierung der Handelsabkommen mit einzelnen Ländern geht.

Die Mischung aus Umweltschutz und Handelsabkommen ist schwer berechenbar, aber das gilt auch für jede andere Überlegung, die in solche Verhandlungen einfließt. Außerdem gibt es bereits wertvolle Vorbilder – man betrachte die aggressiven Anstrengungen Deutschlands, in der EG strengere Umweltrichtlinien durchzusetzen, und die Entscheidung des GATT (General Agreement on Trade and Tariffs), ein Gremium zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Handel und Umwelt einzusetzen.

Kommen wir noch einmal auf die schwierige Frage der Entwicklungshilfe zurück: Widerwillig bin ich zu dem Schluß gelangt, daß mehrere internationale Finanzinstitutionen, die dazu eingerichtet wurden, das ehrenwerte Ziel einer »Entwicklung der Dritten Welt« zu verfolgen, die ökologischen Folgen von Großprojekten ignoriert und damit oft mehr Schaden als Nutzen angerichtet haben. Es gibt zwar einige Fortschritte hinsichtlich der Einbeziehung von Umweltgesichtspunkten in die Richtlinien zur Kreditvergabe, aber damit werden sie ihrer Verantwortung bei weitem nicht gerecht. Infolgedessen suchen inzwischen mehrere von uns im Senat nach Möglichkeiten, wie man ihnen Beine machen kann.

Entscheidend könnte beispielsweise eine bessere Abstimmung zwischen allen Kreditgebern eines Landes sein, die gemeinsam eine Leistung innerhalb einer »Bandbreite« anbieten. Manche Umweltschützer sind jedoch noch ungeduldiger: Sie wollen allen internationalen Institutionen die Finanzierung durch die USA entziehen, die ihre Entscheidungsmechanismen in bezug auf eine Berücksichtigung umweltverträglicher Praktiken nicht grundlegend reformieren. Diese Institutionen müssen ganz einfach von einem Teil des Problems zu einem Teil der Lösung werden.

Wie bereits erwähnt, steht auch das System des Welthandels ähnlichen Schwierigkeiten gegenüber, denn seine Regeln wurden nicht im

Hinblick auf die Umwelt entwickelt und müssen jetzt schnellstens so abgewandelt werden, daß sie den Umweltschutz begünstigen.

Gleichzeitig sollten die Finanzinstitutionen auch ihr Verfahren bei der Festsetzung von Devisenkursen überdenken. Die scharfe Trennung zwischen harten Währungen (Geld der Industrieländer, das als Zahlungsmittel für internationale Schulden akzeptiert wird) und Weichwährungen (die typischerweise inflationären und instabilen Währungen der Schuldnerländer, die oft nur im eigenen Land zu gebrauchen sind) verzerrt die Prinzipien der Landnutzung und der Zuteilung von Ressourcen in den Entwicklungsländern. So werden beispielsweise große Gebiete, die traditionell zum Anbau einheimischer Nutzpflanzen dienten, für den Anbau anderer Pflanzen umgepflügt, die man auf den Exportmärkten verkaufen kann, denn das bringt harte Währung und nicht nur weiches Geld wie bei der herkömmlichen Methode. Es ist eine traurige Ironie: Mit hartem Geld werden oft ausländische Nahrungsmittel von Importeuren gekauft – zur Ernährung einer Bevölkerung, die ihre eigenen Lebensmittel nicht mehr erzeugen kann. Das ganze System ist nicht sehr sinnvoll.

Und auch wenn es eine Zumutung ist: Wir müssen Finanzreformen in den Entwicklungsländern ins Auge fassen, die im Rahmen des globalen Marshallplans Hilfe und eine neue Technologie erhalten. Eines der schwerwiegendsten und am wenigsten beachteten Probleme ist die Kapitalflucht, mit der die reiche Oberschicht in den Entwicklungsländern der eigenen Wirtschaft große Geldbeträge entzieht, um sie auf privaten Bankkonten in den Industrieländern zu deponieren. In vielen Ländern der Dritten Welt steht das Ausmaß der Kapitalflucht sogar fast in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Umfang der Entwicklungshilfe. Eine gerechtere Verteilung von politischer Macht, Wohlstand und Land ist in vielen derartigen Ländern die Voraussetzung für jede erfolgversprechende Bemühung, ihre Umwelt und ihre Gesellschaft zu retten.

Eine der besten Ideen zur Entwicklung aus den letzten zehn Jahren – sie stammt ursprünglich von Tim Lovejoy, einem Biologen der Smithsonian-Stiftung – ist die vom Tausch von Schulden gegen Natur. Nach diesem Plan, dem Brasilien in einer Version im Sommer 1991 endgültig zustimmte, werden den Entwicklungsländern ihre Schulden bei den Industrienationen erlassen, und zwar als Gegenlei-

stung für durchsetzbare Vereinbarungen zum Schutz gefährdeter Umweltbereiche im Schuldnerland. Da die meisten Schulden wahrscheinlich ohnehin nie zurückgezahlt werden und da solche Umweltschutzmaßnahmen im ureigensten Interesse des Schuldnerlandes wie auch der übrigen Welt liegen, gewinnen bei einem solchen Handel alle Beteiligten. Außerdem ist eine drastische Verringerung der lähmenden Schuldenlast der Entwicklungsländer absolut unentbehrlich, wenn man die Aussicht auf eine nachhaltige Gesellschaftsordnung schaffen will – und letztlich auf eine funktionierende Weltwirtschaft mit diesen Ländern als unverzichtbaren und gesunden Teilnehmern.

Wie ungesund die derzeitigen bizarren Finanzabkommen mit der Dritten Welt sind, wird noch deutlicher, wenn man sich vor Augen führt, daß die Entwicklungsländer die Hälfte ihrer Schulden beim Kauf von Waffen angehäuft haben, um untereinander Krieg zu führen – wobei Mord und Totschlag manchmal in ganzen Gesellschaften entfesselt wurden, oft mit entsetzlichen Folgen für die Umwelt. Genau das geschah 1990/91 bei der irakischen Invasion in Kuwait. Die Beendigung solcher Kriege (unter anderem, indem man den perversen Transfer hochentwickelter Waffen aus den Industrieländern abwürgt) ist einer der wichtigsten Schritte in Richtung Umweltschutz, den die Welt unternehmen kann.

Neben dem Tausch von Schulden gegen Natur gibt es einen weiteren Vorschlag, wie man Marktmechanismen dazu einsetzen kann, der Welt bei der Bewältigung der Umweltkrise zu helfen: die Einrichtung eines Markts für CO_2-Emissions»zertifikate«, nicht nur in unserem eigenen Land, sondern auch international. Ich befürworte einen internationalen Vertrag, der jeder Nation nur eine begrenzte Menge an CO_2-Emissionen im Jahr zugesteht; gleichzeitig sollte er einen Mechanismus zur Einrichtung der Emissionszertifikate enthalten. Wenn der Vertrag abgeschlossen ist, könnten Länder, die bei der Senkung ihrer Emissionen mehr Erfolg haben, ihre nicht in Anspruch genommenen Emissionsrechte an andere verkaufen, die mehr Zeit für die erforderliche Umstellung brauchen. In der Praxis würde damit ein Weg geschaffen, um Investitionen in die wirksamsten Formen der Senkung der CO_2-Emissionen zu lenken, sei das nun der Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien, die Entwicklung

neuer Verfahren zur Effizienz und Einsparung von Energie oder die Entwicklung ganz neuer Richtlinien für die herkömmliche Industrie. Natürlich wird es nicht leicht sein, eine Übereinkunft über die Aufteilung der Emissionrechte zu erzielen, und das gleiche gilt für die Frage, ob eine Verringerung der Gesamtmenge von Jahr zu Jahr durchführbar ist. Aber wenn genügend viele Länder erkennen, welche Bedrohung von den CO_2-Emissionen ausgeht, dürfte die Ausarbeitung eines Vertrages kein unüberwindliches Hindernis sein.

Wenn eine nachhaltige Entwicklung praktikabel sein soll, müssen wir also ganz offensichtlich unsere Haltung zur Wirtschaftspolitik verändern. Bei allernächster Gelegenheit sollten die Regierungschefs der Welt und ihre Wirtschaftsminister zu einem Weltgipfeltreffen zusammenkommen und neue Denkansätze für diese Herausforderung diskutieren, und dabei sollte die sofortige Einführung neuer wirtschaftlicher Spielregeln auf der Tagesordnung stehen. Meine Vorschläge lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. *Die Definition des Bruttosozialprodukts sollte so verändert werden, daß sie auch umweltrelevante Kosten und Nutzen einschließt.*
2. *Die Definition von Produktivität sollte so geändert werden, daß sich darin Berechnungen des Fort- oder Rückschritts in Umweltfragen wiederfinden.*
3. *Die Regierungen sollten sich auf die Abschaffung ungerechtfertigter Abschreibungsmethoden einigen und bessere Wege finden, um die Auswirkungen unserer Entscheidungen auf zukünftige Generationen quantitativ zu erfassen.*
4. *Die Regierungen sollten staatliche Ausgaben abschaffen, mit denen umweltgefährdende Tätigkeiten subventioniert oder gefördert werden.*
5. *Die Regierungen sollten für mehr und genauere Informationen über die Umweltverträglichkeit von Produkten sorgen und diese Informationen an die Verbraucher weitergeben.*
6. *Die Regierungen sollten Maßnahmen ergreifen, um die umfassende Aufklärung über die Verantwortung der Firmen für Umweltschäden zu fördern.*

7. Die Regierungen sollten Programme schaffen, um Unternehmen bei der Untersuchung von Kosten und Nutzen umweltfreundlichen Verhaltens zu unterstützen.

8. Die Länder sollten ihre Kartellgesetze novellieren, um umweltgefährdende Auswirkungen zu erfassen.

9. Die Regierungen sollten verlangen, daß Standards des Umweltschutzes in Verträge und internationale Vereinbarungen einschließlich der Handelsabkommen aufgenommen werden.

10. Aspekte der Umwelt sollten unter die Kriterien aufgenommen werden, nach denen die internationalen Finanzinstitutionen Anträge auf Entwicklungsgelder begutachten.

11. Die Regierungen sollten sich stärker des Austausches »Schulden gegen Natur« bedienen, um Verantwortung für die Umwelt als Gegenleistung für Schuldenerlaß zu fördern.

12. Die Regierungen sollten in einem internationalen Abkommen Grenzen für die CO_2-Emissionen der einzelnen Länder festlegen und einen Markt für den Handel mit Emissionsrechten schaffen, an dem sich Länder mit höherem Bedarf und solche mit Überschüssen beteiligen.

Die Rolle der USA

Als weltweit führender Vertreter der freien Marktwirtschaft haben die USA eine besondere Verpflichtung zur Suche nach wirksamen Möglichkeiten, die Marktkräfte zur Rettung der globalen Umwelt zu nutzen. Während wir zu Recht auf das furchtbare Versagen des Kommunismus hinweisen und obwohl wir – nach meiner Ansicht ebenfalls zu Recht – Druck auf die Entwicklungsländer ausüben, in ihrer Ökonomie einen marktwirtschaftlichen Kurs einzuschlagen, weigerten wir uns bisher einzugestehen, daß es uns nicht gelungen ist, Umweltfragen in unseren wirtschaftlichen Entscheidungen ausreichend zur Geltung zu bringen.

Viele Politiker der USA schienen mit einem Zustand zufrieden zu sein, in dem man die Folgen unserer wirtschaftlichen Entscheidungen für die Umwelt unter dem Markenzeichen »externe Kosten« im großen Papierkorb wirtschaftlicher Theorien verschwinden läßt. Wie ich in Kapitel 10 festgestellt habe, bezeichnen die Wirtschaftsleute

alles, was sie gerne vergessen wollen, als externe Kosten, und dann verbannen sie es aus ihren ernsthaften Überlegungen. Man betrachte zum Beispiel folgende Analyse des wirtschaftlichen Beraterstabes von Präsident Bush über die Auswirkungen des Treibhauseffektes auf die Landwirtschaft: »Die Kosten der heutigen Landwirtschaftspolitik sind nach Schätzungen in wirtschaftlicher Hinsicht wichtiger als die ohnedies pessimistisch eingeschätzten Auswirkungen der globalen Erwärmung, vor allem weil erstere in der Gegenwart getragen werden müssen, während die letzteren, wenn überhaupt, erst in relativ ferner Zukunft anfallen.«

Das ist es. Soweit es diese Berater angeht, braucht man auf den Treibhauseffekt keinen weiteren Gedanken zu verschwenden. Er wurde als unbedeutend eingestuft, und damit, so sagen sie, kann man ihn einfach vergessen. Und gleichzeitig predigen wir dem Rest der Welt, unsere Form der Marktwirtschaft ziehe alles auf die wirksamste Weise, die man sich vorstellen kann, in Rechnung. Wie wäre es, wenn wir uns eine umfassendere Sicht zu eigen machten und Faktoren, welche die Umwelt betreffen, in unser Wirtschaftssystem einbezögen? Wie könnte man das tun? Nun, hier sind ein paar Vorschläge.

Am wirksamsten wäre es wahrscheinlich, wenn man Wege finden könnte, um den Folgen unserer Entscheidungen für die Umwelt einen Preis aufzuerlegen, der sich dann auf den Märkten wiederfinden würde. Wenn wir beispielsweise die Schadstoffe, die Fabriken in die Luft und Gewässer abgeben, mit einer Steuer belegen, wird weniger davon anfallen. Und man würde sicher plötzlich ein steigendes Interesse der Firmen an Verbesserungen bemerken, mit denen sie ihre Produktionsverfahren effektiver gestalten und die von ihnen verursachte Umweltverschmutzung verringern können.

Den meisten von uns erscheint das Prinzip einleuchtend: Wer verschmutzt, soll zahlen. Aber wie sieht es aus, wenn das auf jeden von uns zutrifft und nicht nur auf eine namen- und gesichtslose Firma? Warum sollte man beispielsweise nicht darauf verzichten, Hausbesitzer mit höheren Steuern zur Finanzierung der Müllabfuhr zu belasten, und statt dessen diese Dienstleistung unmittelbar in Rechnung stellen – und zwar nach Gewicht? Dann würde derjenige, der für mehr Müll verantwortlich ist, auch mehr bezahlen, und wer Möglichkeiten findet, Abfall zu vermeiden, käme billiger davon. Das

Interesse am Recycling dürfte drastisch wachsen. Und bei der Auswahl von Produkten im Laden würden die Menschen vielleicht sogar anfangen, unnötige und sperrige Verpackungen zurückzuweisen, wenn sie wissen, daß sie letztlich in ihrem Hausmüll landen. Es gibt eine wirtschaftliche Faustregel: Von allem, was man mit Steuern belegt, gibt es meist am Ende weniger; und was man subventioniert, vermehrt sich. Derzeit besteuern wir Arbeit, während wir die Ausbeutung natürlicher Ressourcen subventionieren – beides hat zu hoher Arbeitslosigkeit und zur Verschwendung natürlicher Ressourcen beigetragen. Wie wäre es, wenn wir die Steuer auf Arbeit senken und gleichzeitig die für das Verbrennen fossiler Energieträger erhöhen? Es ist durchaus möglich, die Steuergesetze so zu ändern, daß das Gesamtsteueraufkommen gleich bleibt und daß auch Härten und »Regression« vermieden werden, wobei aber die andauernd starke Schadstoffproduktion zurückgedrängt wird.

Dementsprechend schlage ich folgendes vor:

1. *Wir sollten einen Umweltschutzfonds gründen, in den je nach der in die Atmosphäre freigesetzten CO_2-Menge einzuzahlen ist.* Die Produktion von Benzin, Heizöl und anderer Brennstoffe auf Ölbasis sowie von Kohle, Erdgas und Strom aus fossilen Energieträgern würde zu steigenden Zahlungen an CO_2-Steuer führen, je nach dem Kohlenstoffgehalt der erzeugten Brennstoffe. Diese Zahlungen würden in einen Fonds fließen, aus dem Anschaffungen umweltfreundlicher Technologie durch die Verbraucher subventioniert werden, beispielsweise Energiesparlampen und benzinsparende Autos. Eine entsprechende Senkung der Lohn- und Einkommensteuer im gleichen Jahr würde dazu führen, daß die Steuerbelastung insgesamt gleich bliebe. Gleichzeitig wäre das System so flexibel, daß das Wirtschaftswachstum gewährleistet wäre und besondere Härten bei der Umstellung auf erneuerbare Energieträger gerecht ausgeglichen werden könnten (zum Beispiel, wenn jemand nicht sofort eine Alternative zum Kauf großer Mengen an Heizöl, Benzin oder ähnlichem hat). Nach meiner Überzeugung wird eine CO_2-Steuer, die durch Steuersenkungen auf anderen Gebieten ausgeglichen wird, sehr schnell politisch durchsetzbar werden.

Aber eine solche Steuer reicht allein nicht aus, um den verschwen-

derischen Umgang mit praktisch allen anderen natürlichen Ressourcen zu unterbinden. Deshalb mein zweiter Vorschlag:

2. *Auf Produkte sollte bei Herstellung oder Import eine Abgabe für erstmalig verwendetes (»jungfräuliches«) Material erhoben werden, je nach der Menge nichterneuerbarer, erstmalig verwendeter Bestandteile, die es enthält.* So würde man beispielsweise von Papierfabriken eine Materialabgabe entsprechend dem Anteil ihres Papiers erheben, der aus frisch gefällten Bäumen und nicht aus Altpapier und Recyclingzellstoff hergestellt wird. Die Hersteller und Verarbeiter, welche die Steuer bezahlen, hätten dann Anspruch auf Steuererleichterungen für die Anschaffung von Geräten, die zum Recycling sowie zum wirksamen Sammeln und Aufarbeiten des wiederverwertbaren Materials gebraucht werden – vorausgesetzt, daraus entsteht insgesamt ein Nutzen für die Umwelt.

Zusätzlich zu diesen beiden umfassenden Vorschlägen empfehle ich mehrere gezielte Änderungen in der Politik der USA, mit denen unsere wirtschaftlichen Spielregeln zugunsten der Umwelt neu geschrieben würden:

3. *Die Regierung sollte eine Politik des Ankaufs ökologisch angepaßter Ersatz-Technologien dort übernehmen, wo sie unter Kostengesichtspunkten während der gesamten Lebensdauer konkurrenzfähig ist, und damit ältere, weniger umweltfreundliche Einrichtungen ersetzen.* So sollte sie beispielsweise jede verbrauchte Glühbirne in Behörden durch eine der neuen langlebigen Lampen ersetzen, die bei gleicher Lichtmenge nur einen Bruchteil des Stroms verbrauchen. Der Regierung sollte auch vorgeschrieben werden, Recyclingpapier in Mengen zu kaufen, die einen jährlich wachsenden Anteil am Gesamtbedarf ausmachen, bis staatliche Stellen schließlich praktisch nur noch solches Papier verwenden. Wenn der Staat mit seinem erheblichen Verbrauch hier mit gutem Beispiel vorangeht, kann das für die Hersteller neuer Produkte von großer Bedeutung sein: Sie können größere wirtschaftliche Dimensionen erreichen und so konkurrenzfähig werden, daß sie in den Markt eindringen.

4. *Die Regierung muß strengere Verbrauchsnormen für alle in den USA verkauften Personen- und Lastwagen festlegen.* Die CO_2-Steuer und die zugehörige Subventionierung durch den Umweltschutzfonds werden zwar bei der Umstellung auf sparsamere Fahrzeuge eine viel größere Wirkung haben, aber Vorschriften für die Verbesserung des durchschnittlichen Kraftstoffverbrauchs können eine wichtige Ergänzungsmaßnahme sein. In meinem eigenen Bundesstaat, wo zwei der weltweit größten Automobilfabriken zu Hause sind, war es politisch äußerst problematisch, strengere Verbrauchsvorschriften zu befürworten, und ich bin mir der sehr realen praktischen Schwierigkeiten bei der vorgeschlagenen Gesetzgebung durchaus bewußt. Aber die CO_2-Emissionen der USA sind so groß, daß nach meiner Überzeugung selbst unvollkommene Maßnahmen zur Erzwingung von Verbesserungen immer noch besser sind als überhaupt keine.

5. *Die Standards für den Verbrauch müssen überall in der Industrie strenger gefaßt werden – bei Gebäuden, Industriemotoren und Geräten.* Bei strengeren Vorschriften ist für die Hersteller die Versuchung geringer, durch Nachlässigkeit konkurrenzfähiger zu werden.

6. *Maßnahmen zur Einsparung und Steigerung der Effizienz müssen durch eine Reform der Stromtarife gefördert werden.* In einigen Bundesstaaten handeln die Regierungen derzeit auf diesem Gebiet energisch, aber die Bundespolitik hinkt weit hinterher. Alle Stromversorger sollten Einsparungen fördern, statt neue Kraftwerkskapazitäten aufzubauen; Hilfen zur Finanzierung von Einsparungen haben sich als äußerst wirksam erwiesen. Und schließlich sollte man die Stromversorgungsunternehmen auffordern, Wälder anzupflanzen, welche die gleiche CO_2-Menge aufnehmen, die sie produzieren.

7. *Aufforstungsprogramme mit sorgfältig ausgewählten, für die jeweilige Region geeigneten Setzlingen und mit Pflegemaßnahmen, die das Überleben der Bäume sichern, sollten in Gemeinden, wo staatliche Sozialhilfe an Arbeitsverpflichtungen gebunden ist, Teil der Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen werden.* In ähnlicher Weise sollten auch die Ferienarbeitsprogramme für junge Leute ein größeres Gewicht auf Aufforstungsprojekte legen.

8. Beschleunigte Abschaffung aller Chemikalien, die das Ozon in der Atmosphäre zerstören. Wir sollten auch die Entwicklung wirklich unschädlicher Ersatzstoffe subventionieren.

Natürlich sind viele Schwierigkeiten zu beachten, wenn die Regierung die konstruktive Schlüsselrolle spielen soll, die sie übernehmen muß, um die weltweite Umweltbewegung anzuführen. Größte Beachtung müssen wir den tiefgreifenden, in Gesellschaft und Mentalität wurzelnden Ursachen für den relativen wirtschaftlichen Abstieg der USA schenken, von denen manche auch zur Umweltkrise beitragen:

– Die Mißachtung menschlicher Ressourcen und das sinkende Niveau der Lese- und Rechenfähigkeit, geographischer Kenntnisse und der grundlegenden Urteilsfähigkeit.

– Unser Unwille, Entscheidungen im Hinblick auf ihre Langzeitwirkungen zu treffen, gekoppelt mit dem Bestreben, Strategien auf kurze Zeiträume anzulegen: zum Beispiel die Praxis, Managerprämien aufgrund von Vierteljahresergebnissen zu berechnen; die Tendenz von Investoren, Kapital auf der Grundlage kurzfristiger Profite anzulegen, statt auf die Qualität der produzierten Waren, die Arbeitsplätze oder die langfristige Sicherung von Marktanteilen zu achten; und die Tendenz der Politiker, wichtige Entscheidungen mit Rücksicht auf die Auswirkungen bei der nächsten Wahl zu treffen oder sogar im Hinblick auf die nächste Meinungsumfrage.

– Das selbstzufriedene Weiterverfolgen veralteter Strategien, die auf den Märkten der Nachkriegszeit funktionierten, als wir als einzige starke Wirtschaftsmacht der freien Welt übriggeblieben waren, die aber inzwischen längst von besser angepaßten, wirksameren Strategien überrundet wurden.

– Unsere Bereitschaft, in Kauf zu nehmen, daß staatliche Stellen und Industrie gegeneinander arbeiten, statt gemeinsam zu planen oder Lösungen für die dauernden Konflikte zu finden, nicht nach japanischem Vorbild, sondern nach einem eigenständigen, völlig neuen amerikanischen Modell der Art, wie es bei nationalen Anstrengungen, zum Beispiel bei dem Apollo-Programm, schon einmal existierte.

– Unsere Unfähigkeit, neue Entdeckungen aus dem Labor in Vorteile für amerikanische Firmen und Arbeiter umzusetzen.

Alle diese Probleme sind eng verflochten, und alle können nach meiner Überzeugung durch dieselbe Veränderung der Denkweise und eine konzentrierte nationale Anstrengung gelöst werden, wie sie die Strategische Umweltinitiative und der globale Marshallplan darstellen.

4. Eine neue Generation von Abkommen und Übereinkünften

Das vierte strategische Ziel des globalen Marshallplans sollte darin bestehen, eine völlig neue Generation internationaler Verträge und Übereinkünfte auszuhandeln und zu beschließen, die auf Umweltschutz abzielen. Genau wie Demokratie und Marktwirtschaft wichtig sind, wenn die Bemühungen zur Wiederherstellung des weltweiten ökologischen Gleichgewichts Erfolg haben sollen, so ist auch eine Erweiterung der Rechtsstaatlichkeit von Bedeutung.

Der zuvor in diesem Kapitel beschriebene Ausgleich, der für einen erfolgreichen Entwurf des globalen Marshallplans unentbehrlich ist, nämlich das Gleichgewicht zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, hat unmittelbar mit praktisch allen Verträgen und Übereinkünften dieser neuen Generation zu tun, und es wird viele davon geben.

Das Vorbild für diese neue Art von Abkommen war das Protokoll von Montreal: Es bezog sich auf die ganze Welt und verlangte die weltweite Abschaffung der Chemikalien (zum Beispiel der FCKWs), welche die Ozonschicht zerstören; außerdem enthielt es eine Vereinbarung über die Kostenverteilung zwischen den Industrieländern und den armen Staaten. Darüber hinaus sieht es die Notwendigkeit regelmäßiger Überprüfungen vor, wenn neue Informationen über die Atmosphäre verfügbar werden. Inzwischen wurden die Vorschriften des ursprünglichen Abkommens sogar mit dem Hinzukommen des Londoner Nachtrags bereits beträchtlich strenger gefaßt, und infolge der neuesten Hinweise, nach denen die Bedrohung immer noch zunimmt, sind weitere Verschärfungen zu erwarten.

Derzeit konzentriert sich viel Aufmerksamkeit auf die Bemühungen der Weltgemeinschaft, ein Gegenstück zum Protokoll von Mont-

real zu beschließen, das die Treibhausgase zum Thema hat, besonders das CO_2. Und viele Neuerungen der Vereinbarung von Montreal lassen sich auf das neue Abkommen unmittelbar übertragen. Aber der neue Vertrag wird ungleich schwieriger zu beschließen sein als sein Vorgänger. Infolgedessen werden die Länder, die heute in den Verhandlungen stehen, vermutlich nach Wegen Ausschau halten, um der Notwendigkeit der Zustimmung zu drastischen Senkungen der Gasemissionen zu entgehen, die den Treibhauseffekt hervorrufen; statt dessen werden sie versuchen, nur symbolische Handlungen vorzunehmen.

Als Mitvorsitzender der Senats-Beobachtergruppe bei den Verhandlungen zur Klimaveränderung habe ich den Drehungen und Wendungen dieser Gespräche peinlich genaue Aufmerksamkeit geschenkt. So wurde ich zum Beispiel 1991, in der Frühphase der Verhandlungen, Zeuge einer interessanten Wendung: Japan schlug offiziell ein Verfahren vor, das als »Versprechen und Überprüfung« bezeichnet wurde. Es legte fest, daß alle Länder lediglich versprechen sollten, Maßnahmen in Angriff zu nehmen, und später sollte die Weltgemeinschaft dann überprüfen, was sie getan hatten. Die Bush-Regierung war davon natürlich entzückt, denn der Vorschlag eröffnete die Möglichkeit, vor der Wahl von 1992 scheinbar Tatkraft zu zeigen, ohne daß man in Wirklichkeit etwas tun mußte. Das Problem besteht natürlich darin, daß die Politiker an der Macht, die das Versprechen abgeben, nicht dieselben sein müssen, die regieren, wenn die Leistungen überprüft werden.

5. Ein neuer globaler Umwelt-Konsens

Das fünfte strategische Ziel des globalen Marshallplans ist eine grundlegende Veränderung der Methoden, wie wir uns Informationen über das verschaffen, was mit der Umwelt geschieht; mit einem weltweiten Aufklärungsprogramm muß eine vollständigere Kenntnis der Krise gefördert werden. Dabei sollten wir aktiv nach Wegen suchen, um ein neues Denken über die Beziehung zwischen menschlicher Zivilisation und Erde zu unterstützen.

Das ist vielleicht die schwierigste und zugleich die wichtigste Her-

ausforderung, vor der wir stehen. Wenn sich ein neues Denken über die Natur entwickelt, werden alle anderen erforderlichen Maßnahmen leichter durchsetzbar sein – genau wie eine neue Denkweise über den Kommunismus in Osteuropa alle Schritte zur Demokratie möglich machte, die noch ein paar Monate zuvor »undenkbar« erschienen. Und tatsächlich sollte sich die Vorstellung von den Veränderungen, nach der wir unsere Strategie planen und durchführen, auf die Annahme gründen, daß es eine Schwelle gibt, die wir überschreiten müssen; solange das nicht geschehen ist, werden kaum Veränderungen deutlich und offenkundig werden, aber wenn sie erreicht ist, werden die Wandlungen plötzlich und tiefgreifend sein.

Für jede Strategie, mit der man die Denkweise über die Erde ändern will, ist es von zentraler Bedeutung, die Menschen davon zu überzeugen, daß die globale Umwelt ein Teil ihres »Hinterhofes« ist – denn so ist es wirklich. Ich war immer wieder verblüfft, wie die Planung von Müllverbrennungsanlagen oder Deponien zahlreiche Menschen aufrüttelt, die das anstößige Ding nicht in ihrer Nähe haben wollen. Mitten in einer solchen Kontroverse scheint sich niemand mehr um Wirtschaft oder Arbeitslosigkeit zu kümmern. Dann ist nur noch eines interessant: Jeder will seinen Hinterhof sauberhalten. Das berühmte NVMH (»Nicht vor meiner Haustür!«) ist vielfach beschimpft worden, aber oft trifft es den Kern der Sache, und es ist ohne Zweifel eine wirksame politische Kraft. Wie kann man seine Energie gegen die Umweltbedrohung einsetzen? Ist das möglich? Der Schlüssel liegt in der Definition des »Hinterhofes«, der in Wirklichkeit durch Probleme wie Treibhauseffekt und Ozonloch gefährdet ist.

Ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung wäre ein neues Verfahren zum Sammeln von Informationen darüber, was im einzelnen mit der globalen Umwelt geschieht. Als Vorsitzender des Unterkomitees für Raumfahrt im Senat habe ich sehr auf die Einrichtung eines neuen Programms gedrängt, das die NASA »Mission zum Planeten Erde« nannte. Den Ausdruck prägte Sally Ride, die erste amerikanische Frau im All, und er ist ironisch gemeint. Wie sie betont, haben wir höchst raffinierte Planetenforschung betrieben, indem wir Raumfahrzeuge zum Mars und zur Venus schickten, und wir haben diesen einzigartigen Blickwinkel auch benutzt, um andere, weiter entfernte Planeten zu studieren. Aber wir haben die gleiche Techno-

logie noch nicht eingesetzt, um das Wissen über unseren eigenen Planeten zu erweitern, obwohl wir verzweifelt darauf angewiesen sind, mehr über die ablaufenden Veränderungen in Erfahrung zu bringen.

Aber noch wichtiger als das Sammeln neuer Informationen ist es, daß wir jetzt zu handeln beginnen – und das Informationssystem sollte dieses Ziel verstärken. Aus dieser Schlußfolgerung ergibt sich zweierlei: Erstens sollte die Information so schnell wie möglich gesammelt werden; und zweitens sollte sie, wo immer das möglich ist, so gesammelt werden, daß die Aufklärung der Öffentlichkeit erleichtert wird, damit die Kenntnisse über weltweite Veränderungen und ihre Bedeutung zunehmen.

Mit anderen Worten: Die Mission zum Planeten Erde sollte eine Mission zu den Menschen des Planeten Erde sein. Insbesondere schlage ich ein Programm unter Beteiligung möglichst vieler Länder vor, bei dem die Lehrer an Schulen und ihre Schüler jeden Tag die ganze Erde überwachen, oder zumindest jene Teile des festen Landes, die durch die beteiligten Staaten abgedeckt sind. Schon relativ einfache Messungen – Oberflächentemperatur, Windgeschwindigkeit und -richtung, relative Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Niederschlagsmenge – könnten, wenn sie in weltweitem Umfang ständig verfügbar sind, zu einer drastischen Verbesserung unserer Kenntnisse über die Klimavorgänge führen. Noch wertvoller wären differenziertere Messungen der Schadstoffe in Luft und Wasser und der Konzentrationen von CO_2 und Methan. Aber der erste Schritt besteht im Sammeln jener grundlegenden Informationen, die wir brauchen, um die Umwelt genau zu überwachen, genau wie auf der Intensivstation eines Krankenhauses die grundlegenden Lebensfunktionen eines Patienten überwacht werden.

Durch Massenproduktion der für dieses Programm erforderlichen Geräte könnte man die Kosten pro Einheit auf ein geringes Niveau drücken, und die Instrumente selbst könnten so konstruiert sein, daß sie das tägliche Sammeln der Daten durch elektronisches »Abfragen« ermöglichen. Wenn man in niedrigen Umlaufbahnen relativ billige Satelliten stationiert, welche die an den vielen verstreuten Überwachungsstationen gewonnenen Informationen sammeln und schnell weitergeben, könnte man die Meßwerte in regionale, nationale und

globale Sammel- und Auswertungszentren übertragen. Dort könnte man sie untersuchen und in regelmäßig neu erstellte Computermodelle einfließen lassen. Wenn die Schulen mehr Erfahrung und Selbstvertrauen haben, könnte man das Programm erweitern, zum Beispiel durch das Sammeln von Bodenproben (zur Kartierung von Bodenarten, zur Überwachung der Bodenerosion und zur Messung von Pestizid- und Salzrückständen) und eine jährliche Baumbestandsaufnahme mit Untersuchungsmethoden, die Entwaldung und Wüstenbildung überwachen.

Wenn das Programm wie geplant funktioniert, kann man die Beteiligten vielleicht auch davon überzeugen, daß sie noch einen Schritt weitergehen und tatsächlich Bäume pflanzen, Baumschulen einrichten und Nutzpflanzen züchten, die in ihrer eigenen Region heimisch sind. Und dabei könnte ein anderer Keim gelegt werden: So interessierte sich Sherwood Rowland, der weltweit führende Experte für die Verringerung der Ozonschicht, zum erstenmal als Junge für die Atmosphärenforschung, als ein Nachbar für einige Wochen in Urlaub gehen wollte und ihn bat, in seinem Hinterhof nach einer kleinen Wetterstation zu sehen. Der Vorteil, wenn man Kinder auf der ganzen Welt an einer wirklich globalen Mission zum Planeten Erde beteiligt, ist also dreifach: Erstens wird die Information unbedingt gebraucht (und die Qualität der Befunde könnte man durch regelmäßige Stichproben absichern). Zweitens könnte man den Zielen des Umweltbewußtseins kaum einen besseren Dienst erweisen, als wenn man Schüler am eigentlichen Vorgang der Befunderhebung beteiligt. Und drittens könnte durch das Programm bei den beteiligten jungen Menschen ein Gefühl der Verpflichtung zum Umweltschutz entstehen.

Wenn man Information und ihren Wert erörtert, sollte man sich auch daran erinnern, daß viele eigennützige Zyniker versuchen, die grundlegenden Umweltfragen durch Desinformation zu vernebeln. So sammelte die Kohleindustrie Geld für eine landesweite Anzeigenkampagne in Fernsehen, Rundfunk und Zeitungen mit dem Ziel, die Amerikaner davon zu überzeugen, daß der Treibhauseffekt kein Problem darstelle. Aus Dokumenten, die aus dem Verband der Kohleindustrie in mein Büro durchsickerten, läßt sich das Ausmaß des Zynismus bei dieser Kampagne ablesen. So benennt das Strategiepa-

pier seine »Zielgruppen« zum Beispiel folgendermaßen: »Menschen, die am günstigsten auf solche Behauptungen reagieren, sind ältere, schlecht ausgebildete Männer aus größeren Haushalten, die im allgemeinen nicht aktiv nach Informationen suchen ... ein anderes Ziel sind jüngere Frauen mit geringem Einkommen, die vermutlich ihre Unterstützung für die Gesetzgebung verringern werden, wenn sie neue Informationen über den Treibhauseffekt hören. Diese Frauen sind eine geeignete Zielgruppe für Zeitungsanzeigen.«

Um tief verwurzelten Interessen wie diesen zu begegnen, müssen wir uns auf die Fähigkeit einer aufgeklärten Bürgerschaft verlassen, Propaganda als solche zu erkennen. Und der wirtschaftliche und politische Einsatz ist in diesem Kampf so hoch, daß es eine gnadenlose Propagandaschlacht geben wird.

Auch hier wird der Schlüssel in einem neuen Bewußtsein der Öffentlichkeit für das Ausmaß der globalen Umweltbedrohung liegen. Diejenigen, die ein ureigenes Interesse an der Aufrechterhaltung des Status quo haben, werden wahrscheinlich so lange jeden bedeutsamen Wandel verhindern können, bis genügend Bürger aus Sorge um das ökologische System ihre politisch Verantwortlichen mit größter Entschlossenheit zwingen, die Erde wieder ins Gleichgewicht zu bringen.

Schlußfolgerungen

Leben ist immer Bewegung und Wandel. Angetrieben durch die Wirkung von Sonne und Erde, Wasser und Luft, ist unsere Existenz ein ständiges Wachsen und Erschaffen, Zerstören und Sterben, Erziehen und Organisieren. Und während wir uns verändern, verändert sich mit uns auch die Welt. Die menschliche Gemeinschaft wird immer größer und komplexer, und deshalb verlangt sie auch der natürlichen Umwelt immer mehr ab. Jeden Tag greifen wir tiefer in die Lagerstätten der natürlichen Ressourcen, wir machen uns mehr davon nutzbar und erzeugen dabei mehr Abfall jeglicher Art. Wandel bringt Wandel hervor, er nährt seinen eigenen Impuls, bis schließlich die ganze Erde immer schneller auf irgendeine tiefgreifende Umwandlung zuzusteuern scheint.

Ganz zu Anfang habe ich zwei Typen von Veränderungen beschrieben: den langsamen und allmählichen Wandel, der für unser tägliches Leben typisch ist, und die schnelle, tiefgreifende Umwandlung, die stattfindet, wenn ein Muster sich von einem Gleichgewicht in ein anderes verlagert, eine Verschiebung, die überraschend kommt. Aber es gibt noch eine dritte Art von Veränderung, in der sich Elemente der beiden ersten vereinigen. Eine Form davon wurde von Per Bak und Kan Chen, zwei Physikern des Brookhaven National Laboratory, in die neue Theorie der sogenannten selbstorganisierten Kritikalität gefaßt. Sie klingt anfangs ein wenig kompliziert, aber ich glaube, sie wirft ein bezeichnendes Licht auf die Dynamik des Wandels – in unserem Leben ebenso wie in der Welt als Ganzem.

Am Anfang untersuchten Bak und Chen etwas ganz Einfaches: Sandhaufen. Sie beobachten sehr sorgfältig, wie der Sand – Korn für Korn – auf eine Fläche geschüttet wurde, so daß er einen immer höheren Haufen bildete. Mit Zeitlupenaufnahmen und Computersimulationen zählten sie ganz genau, wie viele Sandkörner ihren Platz

verändern, wenn neue Körner oben auf den Berg fallen. Wenn der Haufen höher wird, löst manchmal ein einzelnes Korn einen kleinen Sandrutsch aus. Seltener kommt es zu größeren Lawinen – auch sie werden angestoßen von einem einzigen Korn. Aber die Möglichkeit, daß eine solche Lawine entsteht, gleichgültig, wie groß sie ist, baut sich nach und nach durch die angehäufte Wirkung aller Körner auf. Kleine Veränderungen formen den Haufen um und machen ihn letztlich anfälliger für größere Umformungen.

Wie man es nach dem gesunden Menschenverstand erwartet, verschieben die meisten herabfallenden Sandkörner nur wenige andere Körnchen, das heißt, sie haben auf den Haufen als Ganzes kaum sichtbare Auswirkungen. Aber auch die Sandkörner, die zu dieser großen Mehrheit gehören, können sich stark auf das auswirken, was später geschieht. Sie schaffen sogar das Potential für spätere Veränderungen, kleine wie große. Verblüffenderweise gibt es eine genaue mathematische Beziehung zwischen der Zahl der Körner, die von jedem neuen Korn verschoben werden, und der Häufigkeit, mit der Lawinen unterschiedlicher Größe auftreten.

Wichtig ist dabei jedoch die Feststellung, daß sich ein solches vorhersagbares Verhalten der Sandkörner erst einstellt, wenn der Haufen einen sogenannten kritischen Zustand erreicht hat, in dem jedes einzelne Korn direkt oder indirekt mit dem Rest des Haufens in Kontakt steht. (Ein Gleichgewicht erreichen solche Sandhaufen nie.) Aber wenn einmal genügend Sand aufgehäuft ist und wenn alle Körner untereinander in Verbindung stehen, schickt jedes neue Sandkorn ein »Kraftecho« seines Herabfallens aus, das sich – wenn auch sehr schwach – kaskadenartig durch den Haufen hindurch fortpflanzt. Es teilt also letztlich dem übrigen Haufen sein Auftreffen mit, wobei es bei einigen anderen Körnern einen Positionswechsel verursacht, und dabei verändert oder verformt sich der ganze Haufen. In diesem Sinne »erinnert« sich der Haufen an das Herabfallen jedes Korns, und er speichert die Erinnerung holistisch (oder holographisch) als Position aller Körner im Verhältnis zueinander und in der räumlichen Gesamtgestalt des Haufens.

Die Sandhaufen-Theorie, selbstorganisierte Kritikalität genannt, ist als Metapher unwiderstehlich; man kann sie zum Beispiel auf die Entwicklungsstadien eines Menschenlebens anwenden. Die Entste-

hung der Identität entspricht der Bildung des Sandhaufens: Jeder Mensch ist einzigartig und wird deshalb von den Ereignissen in anderer Weise beeinflußt. Eine Persönlichkeit erreicht den kritischen Zustand, wenn die grundlegenden Umrisse ihrer charakteristischen Form erkennbar werden; dann hallt die Wirkung jedes neuen Erlebnisses in der ganzen Person wider, sowohl unmittelbar zu dem Zeitpunkt, da es stattfindet, als auch indirekt, indem es die Voraussetzung für zukünftige Veränderungen darstellt.

Wenn dieser Reifezustand erreicht ist, sammelt ein Mensch weiterhin Erfahrungskörner an, die auf der bestehenden Grundlage aufbauen. Aber manchmal, in der Lebensmitte, türmen sich die Körner auf, als ob der ganze Haufen sich immer noch nach oben schöbe und seine endgültige Form suchte. Die so entstehende, instabile Situation macht einen anfällig für eine Kaskade der Veränderung. Psychologisch ausgedrückt, bezeichnet man dieses Phänomen manchmal als Midlife Crisis: Es ist ein emotionaler Erdrutsch, und er setzt die gesammelte Kraft vieler kleiner, kaum wahrnehmbarer Veränderungen frei, die sich im Laufe der Zeit angehäuft haben. Wenn sie sich einstellt – und sie kann von einem einzigen traumatischen Ereignis ausgelöst werden –, kann diese Veränderung zu einer Festigung der Persönlichkeit führen, bei der die gereifte Form im wesentlichen die gleiche bleibt, aber mit breiteren Flanken und größerem Gewicht.

Bak und Chen verwenden zur Beschreibung ihrer Sandhaufen andere Begriffe: Was ich »Entstehung der Identität« genannt habe, heißt bei ihnen »subkritischer Zustand«; der »Reifezustand«, von dem ich gesprochen habe, ist bei ihnen der »kritische« Zustand. Vor dem Hintergrund dieser Terminologie betrachte man eine ihrer Schlußfolgerungen:

> Ein subkritischer Haufen wird so lange wachsen, bis er den kritischen Zustand erreicht. Liegt die Neigung über dem kritischen Wert – also im überkritischen Zustand –, dann werden die Lawinen viel größer sein als solche, die im kritischen Zustand entstehen. Ein überkritischer Haufen wird zusammenbrechen und den kritischen Zustand einnehmen. Sowohl subkritische als auch überkritische Haufen streben von Natur aus zum kritischen Zustand hin.

Ich finde diese Theorie unter anderem deshalb so anziehend, weil sie bei mir dazu beigetragen hat, den Wandel in meinem eigenen Leben zu verstehen. Am wichtigsten war, daß sie mir half, mit dem schreck-

lichen Unfall meines Sohnes und seinen Nachwirkungen fertigzuwerden. Nachdem er beinahe gestorben wäre und nach einigen anderen Veränderungen, die sich in der Zeit vor dem Unfall angehäuft hatten, kam es mir vor, als habe mein Leben – um mit Bak und Chen zu sprechen – den überkritischen Zustand erreicht. Mehrere schmerzliche Erlebnisse hatten sich übereinandergehäuft. Aber die Veränderung stürzte wie ein Erdrutsch die Neigung meines Lebens herunter, und ich kam wieder etwas zur Ruhe, kehrte in eine Reife zurück, die aber nun voller und tiefer war. Jetzt blicke ich mit einem klareren Bewußtsein meiner selbst in die Zukunft.

Der legendäre Psychologe Erik H. Erikson dokumentierte und beschrieb als erster die Entwicklungsstadien im Leben, die wir alle durchlaufen. Er bemerkte auch die aufeinander folgenden, vorhersagbaren Krisen, die sich aufbauen, wenn wir von einem Stadium ins nächste überwechseln; er erklärte, die Krisen seien manchmal notwendig, damit wir nicht in unbewältigten Konflikten steckenbleiben, die weiteres Wachstum verhindern. Ich hatte das Glück, bei Professor Erikson studieren zu können, als ich mich in jener schwierigen Lebensphase befand, wo die Herausforderung, die eigene »Identität« zu entdecken und zu definieren, die beherrschende psychische Aufgabe ist.

Jetzt, in der Mitte meines Lebens, habe ich ein Stadium erreicht, in dem nach Eriksons Ausdrucksweise die »Schaffenskraft« im Mittelpunkt steht. Es ist die Zeit im Leben, wo die meisten Menschen die Arbeit, eine enge Beziehung und gegenseitiges Vertrauen zu erreichen, hinter sich haben. Aus der erfolgreichen Lösung dieses Kampfes ergibt sich die Fähigkeit, sich um viele andere Menschen zu kümmern und die nächste Generation anzuleiten. Die Schaffenskraft entsteht also in der produktivsten und fruchtbarsten Lebensphase: Man konzentriert sich darauf, für die Zukunft zu wirken.

Können diese beiden Metaphern uns helfen, den derzeitigen Zustand der Beziehung zwischen Menschheit und Erde zu verstehen? Vielleicht kann man sagen, daß die Zivilisation den subkritischen oder formativen Zustand verlassen hat und derzeit eine gereifte Form erreicht, eine weltweite Gemeinschaft oder ein globales Dorf. Aber steht unsere Gattung auch an der Schwelle einer Art Midlife Crisis? Die Menschen empfinden immer mehr Furcht angesichts der Häu-

fung dramatischer Veränderungen, die ein Vorzeichen für immer größere »Lawinen« an den Abhängen von Kultur und Gesellschaft darstellen, Institutionen wie die Familie brüchig werden lassen und Werte wie die, welche immer unsere Sorge um die Zukunft genährt haben, unter sich begraben.

Die Äußerungen jeder isolierten Gruppe hallen heute in der ganzen Welt wider, aber wir sind offenbar unfähig, die Abgründe zu überbrücken, die uns trennen. Ist unsere Zivilisation steckengeblieben im Konflikt zwischen Staaten, Religionen, Stämmen und politischen Systemen – getrennt durch Geschlecht, Rasse und Sprache? Und jetzt, da wir die Fähigkeit erworben haben, die Umwelt in globalem Maßstab zu beeinflussen, können wir auch die Reife erwerben, uns um die Erde als Ganzes zu kümmern? Oder sind wir noch Halbwüchsige mit neuen Kräften, die ihre eigene Stärke nicht kennen und nicht fähig sind, den sofortigen Genuß zurückzustellen? Oder stehen wir vielleicht an der Schwelle einer neuen Ära der Schaffenskraft unserer Zivilisation, in der wir uns auf die Zukunft aller kommenden Generationen konzentrieren? Die derzeitige Debatte über eine nachhaltige Entwicklung ist schließlich auch eine Debatte über Schaffenskraft. Aber sind wir wirklich bereit, nicht mehr kurz-, sondern langfristig zu denken?

Diese Fragen zu beantworten, ist schwierig oder sogar unmöglich, einerseits weil sich die derzeitigen Veränderungen über lange Zeit hinweg aufgebaut haben, und andererseits weil das, was heute mit der Zivilisation und dem Verhältnis zwischen Menschheit und Umwelt geschieht, in seinem Wesen wirklich global ist. Kehren wir noch einmal zu der Metapher vom Sandhaufen zurück, und betrachten wir ein (ebenfalls von Bak und Chen beschriebenes) Phänomen, das die Aufgabe, sehr große Veränderungen in einem kritischen System vorherzusagen oder auch nur zu verstehen, noch komplizierter macht:

> Ein Beobachter, der einen bestimmten Teil des Haufens betrachtet, kann leicht die Mechanismen erkennen, die den Sand rutschen lassen, und er kann sogar vorhersagen, ob sich in nächster Zeit eine Lawine ereignen wird. Für einen Beobachter vor Ort aber werden große Lawinen nicht vorhersehbar sein, denn sie ergeben sich aus der Vergangenheit des gesamten Haufens. Ganz unabhängig von der lokalen Dynamik werden die Lawinen mit gnadenloser Regelmäßigkeit herunterkommen ... Die Kritikalität ist eine globale Eigenschaft des Haufens.

Ein gutes Beispiel ist das Ozonloch: Es ist eine nicht vorhersehbare Folge eines weltweiten Verhaltensmusters, nach dem die Zivilisation für die Ansammlung gefährlicher Gase in der Atmosphäre gesorgt hat. Das allgemeine Phänomen des Ozonverlustes hatte man vorhergesagt, aber die plötzliche »Lawine« eines fast vollständigen Verschwindens über der Antarktis war eine totale Überraschung. Und da wir weiterhin solche Gase in immer größeren Mengen produzieren, werden sich mit Sicherheit weitere derartige Veränderungen ereignen, auch wenn wir nicht unbedingt vorhersagen können, wann. Das gleiche Prinzip gilt natürlich auch für das größere und schwerwiegendere Problem des Treibhauseffekts: Da wir Treibhausgase in steigenden Mengen in die Atmosphäre entlassen, kann man immer schwerer glauben, daß das wohlbekannte Phänomen der Erwärmung die einzige Folge sein soll. »Lawinen« bei der Veränderung von Klimastrukturen werden mit ziemlicher Sicherheit stattfinden, wenn wir diesen Sandhaufen immer größer und steiler machen. Außerdem steigt das Risiko einer Katastrophe durch mehrere bedeutende Änderungen, die sich fast gleichzeitig abspielen.

Neben der wachsenden Bedrohung für die Funktionsfähigkeit des globalen Ökosystems werden wahrscheinlich auch die tiefgreifenden Veränderungen, die derzeit in der Zivilisation stattfinden, ernste Gefahren für den Zusammenhalt und die Stabilität der Zivilisation selbst mit sich bringen. Allein dadurch, daß alle zehn Jahre eine Milliarde Menschen hinzukommt, ergibt sich eine ganze Palette schwieriger Probleme, und schon die Bevölkerungsexplosion als solche ist dazu angetan, die Zivilisation in einen überkritischen Zustand zu drängen, so daß sie anfällig für sehr große »Lawinen« unvorhergesehener Veränderung wird. Um mit dieser gefährlichen Wendung fertigzuwerden, müssen wir irgendwie einen Weg finden, um unseren Übergang in eine neue Entwicklungsphase zu beschleunigen, eine Phase, die ein gereiftes Verständnis für unsere Fähigkeit, die Zukunft zu gestalten, einschließt. Erikson schrieb einmal: »Die Möglichkeit einer gattungsumfassenden Zerstörung schafft zum erstenmal die Notwendigkeit einer gattungsumfassenden Ethik.«

Wenn man ein so großes Problem wie die weltweite Umweltzerstörung betrachtet, fühlt man sich leicht überfordert und völlig außer-

stande, irgendeine Veränderung zu bewirken. Aber einer solchen Reaktion müssen wir widerstehen, denn diese Krise ist nur zu lösen, wenn der einzelne Verantwortung übernimmt. Wenn wir uns selbst und andere aufklären, wenn wir unseren Teil dazu beitragen, Ausbeutung und Verschwendung von Ressourcen so gering wie möglich zu halten, wenn wir politisch aktiver werden und auf Veränderungen drängen – dann kann jeder von uns auf diesen und vielen anderen Wegen etwas bewirken. Am wichtigsten ist vielleicht, daß jeder von uns sein eigenes Verhältnis zur natürlichen Umwelt bestimmt und auf der Ebene tiefster persönlicher Ehrlichkeit seine Verbindung zu ihr erneuert. Und das können wir nur, wenn wir das erneuern, was in allen Teilen unseres Lebens authentisch und echt ist.

Das 20. Jahrhundert war für das ständige Streben des Menschen nach Lebenssinn keine gute Zeit. Zwei Weltkriege, der Holocaust, die Erfindung der Atomwaffe und jetzt die globale Umweltkrise haben für viele von uns die Frage aufgeworfen, ob Überleben überhaupt noch möglich ist – ganz zu schweigen von einem leichten, erfreulichen und hoffnungsvollen Leben. Wir ziehen uns auf die verführerischen Hilfsmittel und Technologien der industriellen Zivilisation zurück, aber das schafft nur neue Probleme, weil wir uns immer mehr voneinander isolieren und immer weniger mit unseren Wurzeln verbunden sind. Die Sorge um das Ich, eng definiert als völlig von den anderen und der übrigen Welt getrenntes Gebilde, wird als wichtigster Beweggrund aller sozialen Verhaltensweisen und der gesamten Zivilisation verstärkt.

Wir beginnen, mächtige Bilder für wertvoller zu halten als erprobte Wahrheiten. Wir glauben, angesichts der möglichen Zerstörung könnten nur solche Bilder das Ich widerspiegeln und erweitern. Aber das ist keine tragfähige Antwort, und letztlich führt sie zu dem Gefühl, daß uns das Wahre und Richtige in unserem Leben entgleitet. Für mich ist diese Reaktion so tiefgreifend, daß sie den Verdacht auf eine kollektive Identitätskrise nahelegt. Ich beschäftige mich jetzt seit mehreren Jahren intensiv mit der Suche nach Wahrheiten über mich und über mein Leben. Und ich weiß, daß viele andere das gleiche tun. Mehr Menschen als je zuvor fragen: »Wer sind wir? Was ist unser Ziel?« Das Wiederaufflammen des Fundamentalismus in allen Weltreligionen vom Islam über das Judentum und den Hinduismus bis

zum Christentum; die Verbreitung neuer spiritueller Bewegungen, Ideologien und Kulte aller Formen und Inhalte; die Popularität von »New Age« und die Faszination, die derzeit von erklärenden Mythen und Sagen der ganzen Welt ausgeht – all das legt eine Schlußfolgerung nahe: Es gibt tatsächlich so etwas wie eine spirituelle Krise in der modernen Zivilisation, die in ihrem Zentrum anscheinend nur aus Leere besteht und der ein größeres spirituelles Ziel fehlt.

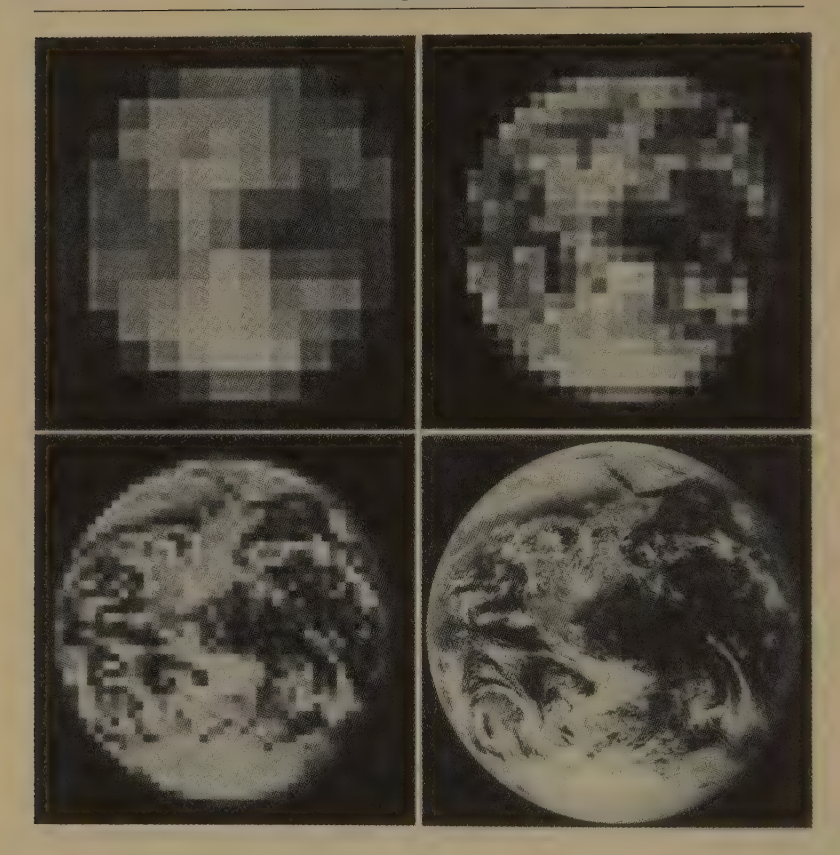
Am Ende habe ich gleichzeitig nach einem besseren Verständnis meines eigenen Lebens und nach Möglichkeiten zur Rettung der globalen Umwelt gesucht; vielleicht war das der Grund, warum ich inzwischen an den Wert einer Art innerer Ökologie glaube, die sich auf dieselben Prinzipien von Gleichgewicht und Ganzheitlichkeit gründet wie eine gesunde Umwelt. So scheint beispielsweise eine zu starke Konzentration auf das Innere zu einer gewissen Isolation von der Welt zu führen, so daß wir von der spirituellen Nahrung abgeschnitten sind, die wir in den Beziehungen zu anderen finden. Andererseits führt aber auch zuviel Hinwendung zu anderen unter Aufgabe dessen, was man am besten still im eigenen Herzen versteht, zu Selbstentfremdung. Der Schlüssel liegt tatsächlich im Gleichgewicht, dem Gleichgewicht zwischen Nachdenken und Handeln, zwischen persönlichen Sorgen und der Verpflichtung gegenüber der Gemeinschaft, zwischen der Liebe zur natürlichen Umwelt und zu unserer eigenen, erstaunlichen Zivilisation. Das ist das Gleichgewicht, nach dem ich in meinem Leben suche. Ich hoffe und glaube, daß wir alle einen Weg finden werden, dem Impuls der Gewohnheiten, Verhaltensmuster und Ablenkungen zu widerstehen, die uns von dem trennen, was wahr und ehrlich ist, und uns erst hierhin, dann dorthin schleudern, so daß wir wie auf einem Karussell herumgewirbelt werden, bis unsere Seele schwindlig und verwirrt ist.

Wenn es möglich ist, einen eigenen Kurs zu steuern – und daran glaube ich –, dann sollte man damit nach meiner Überzeugung beim Glauben beginnen; er ähnelt für mich einer Art spirituellen Kreisels, der in stabiler Harmonie zwischen Innerem und Äußerem rotiert. Glaube – das ist natürlich nur ein Wort, bis man es mit der eigenen, persönlichen Bedeutung füllt. Meine eigene Bedeutung wurzelt in dem unerschütterlichen Glauben an Gott als den Schöpfer und Erhalter, in einer zutiefst persönlichen Deutung von Christus und meinem

Verhältnis zu ihm, und in dem Bewußtsein seiner ständigen heiligen Gegenwart in allen Menschen, allem Leben und allen Dingen. Aber ich möchte auch bestätigen, was gläubige Menschen vor langer Zeit offenbar wußten und was unsere Zivilisation verdunkelt hat: daß es Offenbarungskräfte in der Welt gibt. Das ist das Wesen des Glaubens: sich aus freien Stücken ausliefern an eine spirituelle Realität, die größer ist als wir selbst. Und dieser Glaube ist nach meiner Überzeugung die wichtigste Kraft, die uns in die Lage versetzt, Sinn und Richtung zu wählen und dann trotz der chaotischen Stöße des Lebens daran festzuhalten.

Ich glaube auch, daß für uns alle eine oft schlecht verstandene Verbindung besteht zwischen ethischen Entscheidungen, deren Tragweite recht gering zu sein scheint, und solchen mit offenkundig großen Auswirkungen. Deshalb ist das bewußte Bemühen, bei allen Entscheidungen – und seien sie noch so klein – an Prinzipien festzuhalten, eine Entscheidung für die Gerechtigkeit in der Welt. Nach demselben Prinzip macht einen die Bereitschaft, sich ablenken zu lassen und die Folgen einer kleinen, achtlos oder unethisch getroffenen Entscheidung nicht zu berücksichtigen, anfälliger für ein ähnliches Verhalten, wenn eine große Entscheidung bevorsteht. Sowohl in unserem persönlichen Leben als auch in politischen Entscheidungen haben wir eine ethische Verpflichtung, die es zu beachten gilt; wir müssen Ablenkungen widerstehen, untereinander ehrlich sein und Verantwortung für unsere Handlungen übernehmen – ob als einzelne oder gemeinsam. In Aristoteles' Worten: »Tugend ist *eine* Sache.«

Für die Zivilisation als Ganzes ist der Glaube, daß es lebensnotwendig ist, das fehlende Gleichgewicht in unserem Verhältnis zur Erde wiederherzustellen, zugleich der Glaube, daß wir eine Zukunft haben. Wir können an diese Zukunft glauben und daran arbeiten, sie zu erreichen und zu erhalten, oder wir können blind umherwirbeln und uns so verhalten, als gäbe es eines Tages keine Kinder mehr, die unser Erbe übernehmen. Die Entscheidung liegt bei uns; auf dem Spiel steht die Erde.



Bibliographie

About Stewardship of the Environment. South Deerfield, Mich. 1991.
Ackerman, N.: *The Psychodynamics of Family Life.* New York 1958.
Anderson, B. N. (Hg.): *Ecologue: The Environmental Catalogue and Consumer's Guide for a Safe Earth.* New York 1990.
Ausubel, J. H. und H. E. Sladovich (Hg.): *Technology and Environment.* National Academy of Engineering, Washington, D. C. 1989.
Barraclough, G. (Hg.): *The Times Atlas of World History.* Maplewood, N. J. 1982.
Bates, A. K.: *Climate in Crisis.* Summertown, Tenn. 1990.
Battan, L. J.: *Weather.* Englewood Cliffs, N. J. 1985.
Becker, E.: *The Denial of Death.* New York 1973.
Benedick, R. E.: *Ozone Diplomacy: New Directions in Safeguarding the Planet.* Cambridge, Mass. 1991.
– u. a.: *Greenhouse Warming: Negotiating a Global Regime.* Washington, D. C. 1991.
Berry, T.: *The Dream of the Earth.* San Francisco 1988.
Bonnifield, P.: *Dust Bowl: Men, Dirt and Depression.* Albuquerque 1979.
Bowen, M.: *Family Therapy in Clinical Practice.* New York 1978.
Bradshaw, J.: *The Family: A Revolutionary Way of Self-Discovery.* Deerfield Beach, Fla. 1988.
– *Homecoming: Reclaiming and Championing Your Inner Child.* New York 1990.
Brahn, P. G. und J. Vertut: *Images of the Ice Age.* New York 1988.
Broecker, W. S. und T.-H. Peng: *Tracers in the Sea.* Palisades, N. Y. 1982.
Brown, L.: *The Changing World Food Prospect: The Nineties and Beyond.* Washington, D. C. 1988.
– u. a.: *State of the World.* New York 1984–91. – (dt.: Zur Lage der Welt. Daten für das Überleben unseres Planeten. Worldwatch Institute Report. Frankfurt/M. 1987–92.)
Bullard, F. M.: *Volcanoes of the Earth,* 2. Aufl. Austin 1984.
Cannadine, D.: *Blood, Toil, Tears and Sweat: The Speeches of Winston Churchill.* Boston 1989.
Caplan, R. u. a.: *Our Earth, Ourselves.* New York 1990.
Capra, F.: *The Turning Point.* New York 1982. – (dt.: Wendezeit. Bausteine für ein neues Weltbild. München 1983.)

Carson, R.: *Silent Spring*. Boston 1962. – (dt.: Der stumme Frühling. München 1990.)
Carter, V. G. und T. Dale: *Topsoil and Civilization*, überarb. Aufl. Norman 1974.
Cohen, M. J.: *A Field Guide to Connecting with Nature*. Eugene, Ore. 1989.
Commission for Racial Justice. *Toxic Wastes and Race in the United States: A National Report on the Racial and Socio-Economic Characteristics of Communities with Hazardous Waste Sites*. New York 1987.
Committee on Earth Sciences. »Our Changing Planet: The FY 1991 U.S. Global Change Research Program.« Reston, Va. 1991.
Culbert, T. P. (Hg.): *The Classic Maya Collapse*. Albuquerque 1973.
Daly, H. E. und J. B. Cobb, Jr.: *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*. Boston 1989.
Dickinson, R. E. (Hg.): *The Geophysiology of Amazonia: Vegetation and Climate Interactions*. New York 1987.
Donaldson, P. J.: *Nature Against Us: The U.S. and the World Population Crisis, 1965–1980*. Chapel Hill, N. C. 1990.
– und A. Og Tsui: »The International Family Planning Movement.« *Population Bulletin*, Bd. 45 (3), November 1990.
Doyle, J.: *Altered Harvest: The Fate of the World's Food Supply*. New York 1985.
Dubos, R.: *Man, Medicine, and Environment*. New York 1968.
Eaton, S. B.: »Primitive Health.« *Journal of MAG*, Bd. 80, März 1991, S. 137–40.
– und M. Konner: »Paleolithic Nutrition.« *New England Journal of Medicine*, 31. Januar 1985, S. 283–89.
Edgerton, L.: *The Rising Tide: Global Warming and World Sea Levels*. Washington, D. C. 1991.
Ehrlich, P. R. und A. H. Ehrlich: *The Population Bomb*. New York 1968. – (dt.: Die Bevölkerungsbombe. München 1971.)
Eisler, R.: *The Chalice and the Blade: Our History Our Future*. San Francisco 1987.
Erikson, E. H.: *Childhood and Society*. New York 1950. – (dt.: Kindheit und Gesellschaft. Stuttgart 1991.)
– *Insight and Responsibility*. New York 1964.
Fagan, B. M.: *The Journey from Eden: Peopling Our World*. New York 1990.
Falk, R. A.: *This Endangered Planet: Prospects and Proposals for Human Survival*. New York 1971.
Feliks, Y.: *Nature and Man in the Bible*. London 1981.
Firor, J.: *The Changing Atmosphere: A Global Challenge*. New Haven 1990.
Fisher, R. u. a.: *The Emerald Realm: Earth's Precious Rain Forests*. Washington, D. C. 1990.
Flavin, C.: *Slowing Global Warming: A Worldwide Strategy*. Washington, D. C. 1989.

Fletcher, S.: »Briefing Book: Selected Major International Environmental Issues.« CRS, 22. März 1991.
– »International Environmental Issues: Overview.« CRS Issue Brief, 3. Juni 1991.
Fowler, C. und P. Mooney: *Shattering: Food, Politics, and the Loss of Genetic Diversity*. Tucson 1990.
Gershon, D. und R. Gilman: *Household Ecoteam Workbook*. Olivebridge, N. Y. 1990.
Gimbutas, M.: *The Language of the Goddess*. San Francisco 1989.
Gleick, J.: *Chaos: Making a New Science*. New York 1987.
Goldstein, E. A. und M. A. Izeman: *The New York Environmental Book*. Washington, D. C. 1990.
Gordon, A. und D. Suzuki: *It's a Matter of Survival*. Cambridge, Mass. 1991.
Gribbin, J.: *The Hole in the Sky*. New York 1988.
Halberstam, D.: *The Next Century*. New York 1991.
Harmon, L. D.: »The Recognition of Faces.« *Scientific American*, November 1973, Bd. 229 (5), S. 70–82.
Hoffman, S. und C. Maier (Hg.): *The Marshall Plan: A Retrospective*. Boulder, Colo. 1984.
Hong, E.: *Natives of Sarawak: Survival in Borneo's Vanishing Forests*. Malaysia 1987.
Hughes, J. D.: *Ecology in Ancient Civilizations*. Albuquerque 1975.
Hulteen, B. und B. Jaudon: »With Heart and Hands.« *Sojourners*, Februar/März 1990, S. 26–29.
Interparliamentary Conference on the Global Environmental. Final Proceedings. 29. April – 2. Mai 1990, Washington, D. C.
John Paul II.: »The Ecological Crisis a Common Responsibility.« Message of His Holiness for the Celebration of the World Day of Peace, 1. Januar 1990.
Johnson, L. E.: *A Morally Deep World*. Cambridge, Mass. 1991.
Kates, R. W. u. a.: *The Hunger Report: 1988*. Providence 1988.
Kelly, B. und M. London: *Amazon*. New York 1983.
Korten, D. C.: *Getting to the 21st Century: Voluntary Action and the Global Agenda*. West Hartford, Conn. 1990.
Kristeller, P. O.: *Renaissance Concepts of Man and Other Essays*. New York 1972. – (dt.: Studien zur Geschichte der Rhetorik und zum Begriff des Menschen in der Renaissance. Göttingen 1981.)
– *Renaissance Philosophy and the Medieval Tradition*. Latrobe, Pa. 1966.
– *Renaissance Thought and Its Sources*. New York 1979.
– und P. Wiener: *Renaissance Essays from the Journal of the History of Ideas*. New York 1968.
Laing, R. D.: *The Politics of the Family and Other Essays*. New York 1972. – (dt.: Die Politik der Familie. Köln 1974.)
Lamb, H. H.: *Climate, History and the Modern World*. New York 1982.
– *Weather, Climate and Human Affairs: A Book of Essays and Other Papers*. London 1988.

Lee, C.: »The Integrity of Justice.« *Sojourners*, Februar/März 1990, S. 22–25.

Le Roy Ladurie, E.: *Times of Feast, Times of Famine: A History of Climate since the Year 1000*. Garden City, N. Y. 1971.

Lipske, M.: »Who Runs America's Forests?« *National Wildlife*, Oktober/November 1990, S. 24–28.

Ludlum, D. M.: *The Weather Factor*. Boston 1984.

Lyman, F. u. a.: *The Greenhouse Trap*. Boston 1990.

McCarthy, J. E.: »Hazardous Waste Fact Book.« CRS, 30. Januar 1987.

– »Hazardous Waste Management: RCRA Oversight in the 101st Congress.« 12. Oktober 1990.

– »Solid and Hazardous Waste Management.« CRS Issue Brief, 5. März 1991.

– u. a.: »Interstate Shipment of Municipal Solid Waste.« CRS, 8. August 1990.

McKibben, J.: *End of Nature*. New York 1989.

Managing Global Genetic Resources. *Forest Trees*. Washington, D. C. 1991.

– *The U.S. National Plant Germplasm System*. Washington, D. C. 1991.

»Managing Planet Earth.« *Scientific American*. Special Issue, September 1989.

Manes, C.: *Green Rage: Radical Environmentalism and the Unmaking of Civilization*. Boston 1990.

Matthews, J. Tuchman (Hg.): *Preserving the Global Environment: The Challenge of Shared Leadership*. New York 1991.

Merleau-Ponty, M.: *Phenomenology of Perception*. London 1962. – (dt.: Phänomenologie der Wahrnehmung. Berlin 1966.)

Merrick, T. W.: »World Population in Transition.« *Population Bulletin*, Bd. 41 (2). Population Reference Bureau, April 1986.

Miller, A.: *The Drama of the Gifted Child: The Search for the True Self*. New York 1981. – (dt.: Das Drama des begabten Kindes und die Suche nach dem wahren Selbst. Frankfurt/M. 1979.)

Mokyr, J.: *The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress*. New York 1990.

Montagu, A.: *Human Heredity*. Cleveland 1959.

Myers, N.: *The Gaia Atlas of Future Worlds: Challenge and Opportunity in a Time of Change*. New York 1990. – (dt.: Gaia. Öko-Atlas der Erde. Frankfurt/M. 1985.)

– *A Wealth of Wild Species: Storehouse for Human Welfare*. Boulder, Colo. 1983.

Naar, J.: *Design for a Livable Planet: How You Can Clean Up the Environment*. New York 1990.

Nasr, S. H.: *The Encounter of Man and Nature: The Spiritual Crisis of Modern Man*. London 1968.

Norse, E. A.: *Ancient Forests of the Pacific Northwest*. Washington, D. C. 1990.

Novak, M.: *The Experience of Nothingness*. New York 1970.

Oelschlaeger, M.: *The Idea of Wilderness: From Prehistory to the Age of Ecology*. New Haven 1991.

O'Grada, C.: *The Great Irish Famine*. Dublin 1989.

Oppenheimer, M. und R.H. Boyle: *Dead Heat: The Race Against the Greenhouse Effect*. New York 1990.

Ornstein, R. und P. Ehrlich: *New World, New Mind: Moving Toward Conscious Evolution*. New York 1989.

Palais, J. M.: »Polar Ice Cores.« *Oceanus* 29 (4), Winter 1986–87, S. 55–63.

Pang, K. D.: »The Legacies of Eruption.« *The Sciences*, Bd. 31 (1), Januar 1991, S. 30–35.

Parry, M.: *Climate Change and World Agriculture*. London 1990.

Piotrow, P. T.: *World Population Crisis: The United States Response*. New York 1973.

Policy Implications of Greenhouse Warming. Washington, D. C. 1991.

Post, J. D.: *The Last Great Subsistence Crisis in the Western World*. Baltimore 1977.

Pyne, S. J.: *The Ice: A Journey to Antarctica*. New York 1986.

Reisner, M.: *Cadillac Desert: The American West and Its Disappearing Water*. New York 1986.

Repetto, R. und M. Gillis: *Public Policies and the Misuse of Forest Resources*. Cambridge 1988.

Repetto, R., W. Magrath u. a.: *Wasting Assets: Natural Resources in the National Income Accounts*. Washington, D. C. 1989.

Revkin, A.: *The Burning Season: The Murder of Chico Mendes and the Fight for the Amazon Rain Forest*. Boston 1990.

Rhoades, R. E.: »The World's Food Supply at Risk.« *National Geographic*, April 1991, S. 74–105.

Roan, S. L.: *Ozone Crisis: The 5-Year Evolution of a Sudden Global Emergency*. New York 1989.

»Russia's Greens.« *The Economist*, 4. November 1989, S. 23–26.

Sagan, C.: *Broca's Brain: Reflections on the Romance of Science*. New York 1974.

– *The Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence*. New York 1977.

Sarna, N. M.: *Exploring Exodus*. New York 1986.

Satir, V.: *The New Peoplemaking*. Mountain View, Calif. 1988.

Schaef, A. W.: *When Society Becomes an Addict*. San Francisco 1987.

Scheffer, V. B.: *The Shaping of Environmentalism in America*. Seattle 1991.

Schindler, C. und G. Lapid: *The Great Turning*. Santa Fe, N. Mex. 1989.

Schneider, S. H.: *Global Warming: Are We Entering the Greenhouse Century?* San Francisco 1989.

– und R. Londer: *The Coevolution of Climate and Life*. San Francisco 1984.

– und L. E. Mesirow: *The Genesis Strategy: Climate and Global Survival*. New York 1976. – (dt.: Klima in Gefahr – Strategien zur Beherrschung des Wetters. Frankfurt/M. 1978.)

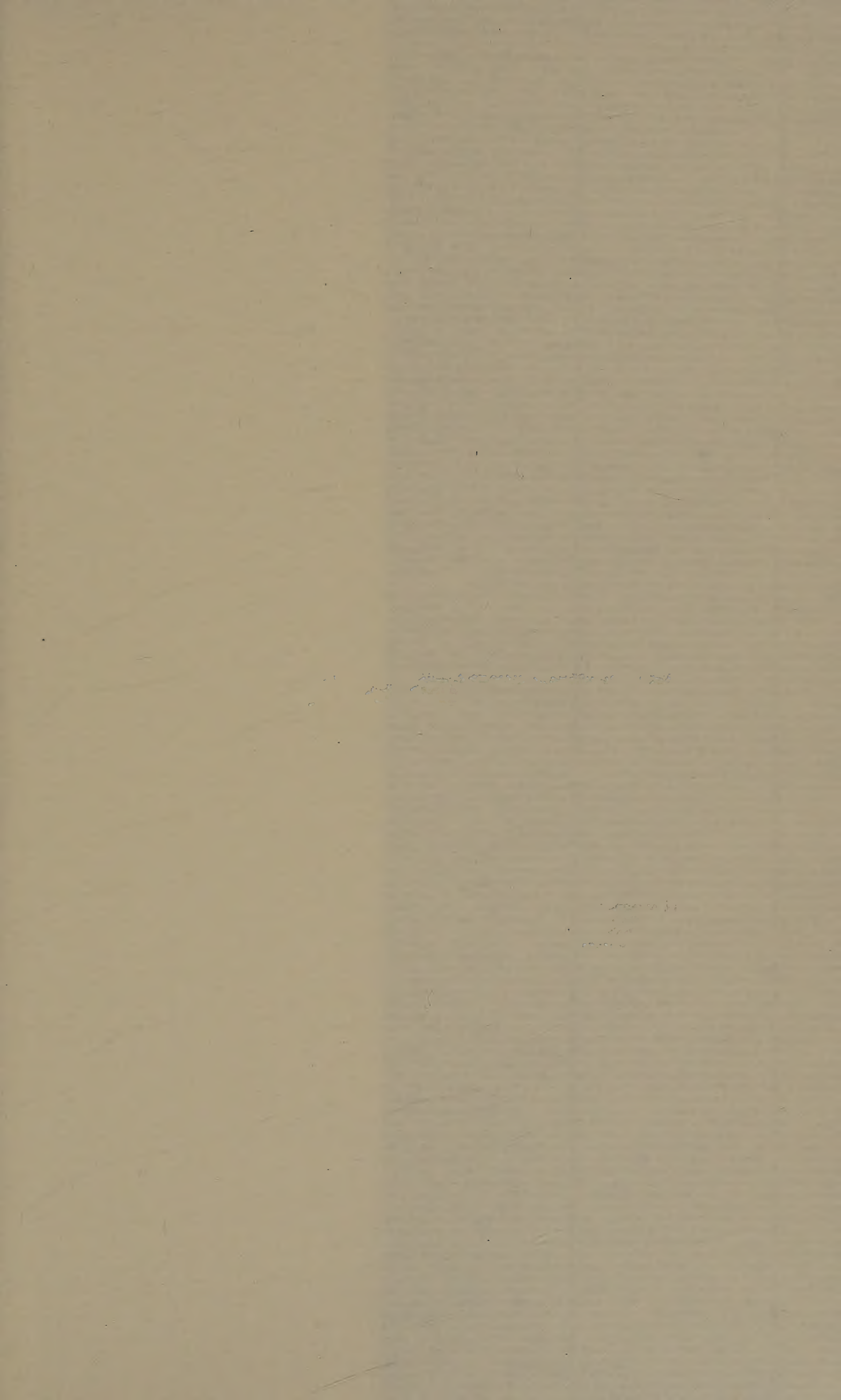
Schumacher, E. F.: *Small Is Beautiful*. New York 1973. – (dt.: Die Rückkehr zum menschlichen Maß. Alternativen für Wirtschaft und Technik. Reinbek 1979.)

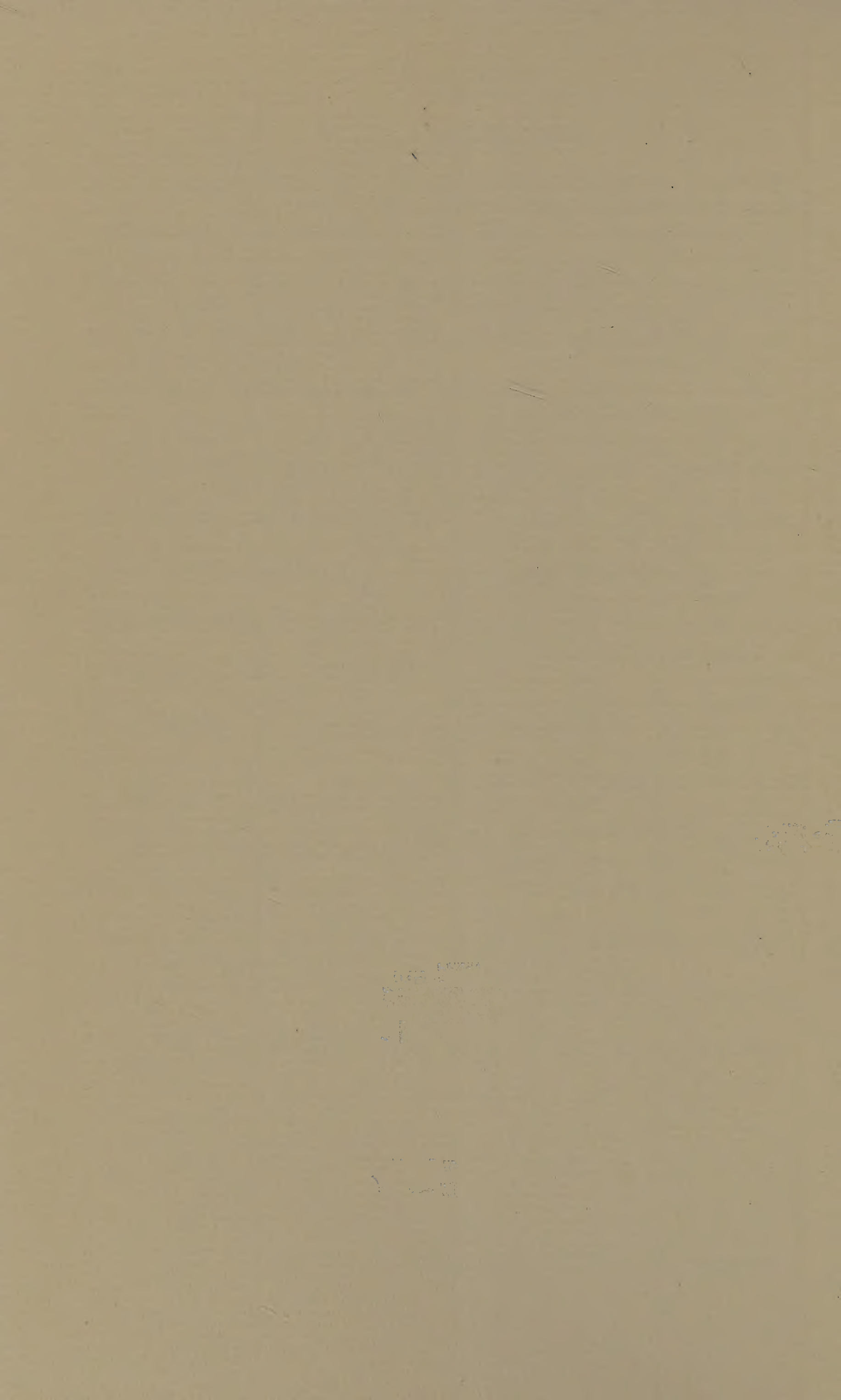
Sheldrake, R.: *The Rebirth of Nature*. New York 1991.
Smith, W. E.: *Minamata*. New York 1975.
Solkoff, J.: *The Politics of Food*. San Francisco 1985.
Teilhard de Chardin, P.: *The Phenomenon of Man*. New York 1959. – (dt.: Das Auftreten des Menschen. Olten 1965, 2. Aufl.)
Tickell, C.: »Environmental Refugees: The Human Impact of Global Climate Change.« Unveröffentlichter Vortrag vor der Königlichen Gesellschaft, 5. Juni 1989.
United Nations Environment Programme. *The African Elephant*. Nairobi, Kenya: UNEP/GEMS, 1989.
– *The Greenhouse Gases*. Nairobi, Kenya: UNEP/GEMS, 1987.
– *The Ozone Layer*. Nairobi, Kenya: UNEP/GEMS, 1987.
– *Profile*. Nairobi, Kenya: UNEP/GEMS, 1987.
United Nations Environment Programme Environment Brief Nr. 4. *Hazardous Chemicals*. Nairobi, Kenya: UNEP/GEMS, 1987.
Vitousek, P. M. u. a.: »Human Appropriation of Products of Photosynthesis«, *BioScience*, Bd. 36 (6), Juni 1986, S. 368–73.
Wann, D.: *Biologic: Environmental Protection by Design*. Boulder, Colo. 1990.
Weisman, S. B.: »Where Births Are Kept Down and Women Aren't.« *New York Times*, 29. Januar 1988.
Westbroek, P.: *Life as a Geological Force: Dynamics of the Earth*. New York 1991.
Wigley, T. M. L., M. J. Ingram und G. Farmer (Hg.): *Climate and History: Studies in Past Climates and Their Impact on Man*. Cambridge 1981.
Wilson, E. O. (Hg.): *Biodiversity*. Washington, D. C. 1988.
Witt, S. C.: *BriefBook: Biotechnology and Genetic Diversity*. San Francisco 1985.
World Meteorological Organization. *Scientific Assessment of Climate Change*. Genf 1990.
World Rainforest Movement and Sahabat Alam Malaysia. *The Battle for Sarawak's Forests*. Malaysia 1989.
World Resources Institute. *World Resources 1988–1989: An Assessment of the Resource Base That Supports the Global Economy*. n. d.
Worster, D.: *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas*. Cambridge 1977.
Young, L. B.: *Sowing the Wind: Reflections on the Earth's Atmosphere*. New York 1990.

*Weitere Literatur zum Thema**

Bateson, G.: Geist und Natur. Eine notwendige Einheit. Frankfurt/M. 1984.
Bossel, H.: Umweltwissen. Berlin 1990.
Beck, U.: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt/M. 1986.
Brown, L. R., Flavin, Ch., Postel, S.: Zur Rettung des Planeten Erde. Strategien für eine ökologisch nachhaltige Weltwirtschaft. Frankfurt/M. 1992.
Graßl, H., Klingholz, R.: Wir Klimamacher. Auswege aus dem globalen Treibhaus. Frankfurt/M. 1990.
Gruhl, H.: Ein Planet wird geplündert. Die Schreckensbilanz unserer Politik. Frankfurt/M. 1975/1992
Hampicke, U.: Ökologische Ökonomie. Opladen 1992.
Hauff, V. (Hg.): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven 1987.
Immler, H.: Vom Wert der Natur. Zur ökologischen Reform von Wirtschaft und Gesellschaft. Opladen 1989.
Leipert, Ch.: Die heimlichen Kosten des Fortschritts. Wie Umweltzerstörung das Wirtschaftswachstum fördert. Frankfurt/M. 1989.
Mayer-Tasch, P. C.: Natur denken. Eine Genealogie der ökologischen Idee, 2 Bde. Frankfurt/M. 1991.
Meadows, D., Meadows, D., Randers, J.: Die neuen Grenzen des Wachstums. Stuttgart 1992.
Meyer-Abich, K. M.: Wege zum Frieden. Naturphilosophie für die Umweltpolitik. München 1984.
Schmidheiny, S.: Kurswechsel. München 1992.
v. Weizsäcker, E. U.: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt. Darmstadt 1990.
Wicke, L., Hucke, J.: Der ökologische Marshallplan. Berlin 1989.

* Für die deutschsprachige Ausgabe ergänzt.





Menschheit. Individuum und Gesellschaft müssen sich neu begreifen. Wer die Umweltkrise überwinden will, muß seine innere Krise bewältigen. Dieses Buch ist ein Manifest gegen die Politikverdrossenheit, es wendet sich gegen Zynismus und Resignation. Gerichtet ist es an alle Leserinnen und Leser, die begriffen haben, worum es geht: Die Erde muß wieder ins Gleichgewicht gebracht werden.

Der Autor: Al Gore wurde 1948 im US-Staat Tennessee geboren. 1969–1976 arbeitete er als Journalist und Reporter für verschiedene Zeitungen und politische Magazine. 1976 wurde er in den US-Kongreß, 1984 in den Senat gewählt. 1988 bewarb er sich um die Präsidentschaftskandidatur der Demokratischen Partei. 1992 wurde er zum Kandidaten für das Amt des Vizepräsidenten der USA nominiert. Sein Buch erschien 1992 in den USA und wurde sofort zum Bestseller.

Umschlaggestaltung: Buchholz/Hinsch/Walch
Umschlagabbildung: © 1990 Tom Van Sant/
The GeoSphere™ Project Santa Monica, CA

»Dieses Buch könnte einer der politischen Klassiker unserer Zeit werden.«

The New York Times

»Selten, wenn je, hat ein Politiker so kenntnisreich und leidenschaftlich über die Gefährdung unserer Umwelt geschrieben.«

DIE ZEIT

Foto: Terry Ashe

